COSEWIC
Assessment and Update Status Report

on the

Macoun's Meadowfoam
Limnanthes macounii

in Canada

THREATENED
2004

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION
DES ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA

COSEWIC status reports are working documents used in assigning the status of wildlife species suspected of being at risk. This report may be cited as follows:

COSEWIC. 2004. COSEWIC assessment and update status report on the Macoun's meadowfoam *Limnanthes macounii* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 24 pp. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).

Previous reports:

Ceska, A. and O. Ceska. 1988. COSEWIC status report on the Macoun's meadowfoam *Limnanthes macounii* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 44 pp.

Production note:
COSEWIC would like to acknowledge Adolf Ceska and Oldriska Ceska for writing the status report on the Macoun's meadowfoam *Limnanthes macounii* prepared under contract with Environment Canada, overseen and edited by Erich Haber, the COSEWIC Plants and Lichens (vascular plants) Species Specialist Subcommittee Co-chair.

For additional copies contact:

COSEWIC Secretariat
c/o Canadian Wildlife Service
Environment Canada
Ottawa, ON
K1A 0H3

Tel.: (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Fax: (819) 994-3684
E-mail: COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosewic.gc.ca

Également disponible en français sous le titre Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la situation de la limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) au Canada – Mise à jour.

Cover illustration:
Macoun's Meadowfoam — Provided by Adolf Ceska.

©Her Majesty the Queen in Right of Canada 2004
Catalogue No. CW69-14/419-2005E-PDF
ISBN 0-662-39836-X
HTML: CW69-14/419-2005E-HTML
0-662-39837-8

Recycled paper

106-03557/

COSEWIC
Assessment Summary

Assessment Summary – November 2004

Common name
Macoun's Meadowfoam

Scientific name
Limnanthes macounii

Status
Threatened

Reason for designation
A Canadian endemic highly restricted within a narrow coastal fringe of seasonally wet microhabitats where it is at risk from continued competition with a wide range of exotic plants. Its presence in a highly urbanized area results in habitat disruption and population losses.

Occurrence
British Columbia

Status history
Designated Special Concern in April 1988. Status re-examined and designated Threatened in November 2004. Last assessment based on an update status report.

COSEWIC
Executive Summary

Macoun's Meadowfoam
Limnanthes macounii

Species information

Macoun's meadowfoam (*Limnanthes macounii*) is an annual species whose reclining stems with upturned tips arise from a fibrous root system. Its alternate leaves are pinnately divided. The inconspicuous white flowers have four sepals and petals and eight stamens; the pistil is four-lobed with the style having four stigmas. The fruit consists of up to four nutlets.

The species is endemic to southern Vancouver Island and several adjacent islands. It is the only native species of the genus *Limnanthes* in Canada and, with False Mermaidweed, *Floerkea proserpinacoides*, one of two Canadian representatives of the family Limnanthaceae.

Macoun's Meadowfoam is unique in the family by having floral parts in multiples of four, whereas all other species of meadowfoam (*Limnanthes*) have floral parts in multiples of five.

Distribution

Macoun's meadowfoam is known only from southern Vancouver Island and several other islands close to Vancouver Island. It has not been found on the mainland of British Columbia nor in Washington State.

In 1998, a large population of a plant originally identified as Macoun's meadowfoam was found in California in a cabbage field, but so far it has not been found in natural habitats. Californian plants differ from those in British Columbia in a number of features and likely represent an undescribed species.

Habitat

Plants occur in seasonally wet depressions or along intermittent seeps in low elevations and usually close to the ocean. The majority of the sites are in open areas of Garry oak ecosystems.

Biology

Macoun's meadowfoam is a winter annual. It germinates in the fall after the first heavy rains and grows throughout the winter. It flowers in March and April. The ovary develops into a maximum of four nutlets that are shed by the beginning of June. At that time, the plants wither and die.

Population sizes and trends

Macoun's meadowfoam is now known from 28 extant populations. The original 1988 status report listed 52 "populations" many of which should be treated as mere subpopulations. Applying the present concept of populations, the original 1988 COSEWIC report would have consisted of 24 populations. Four populations known in 1988 have been destroyed and seven previously overlooked populations have been found.

Of the 52 occurrences that were reported in the 1988 COSEWIC report (as "populations"), 29% (15) disappeared, 27% (14) declined, 19% (10) remained about the same and 23% (12) increased.

Limiting factors and threats

Macoun's meadowfoam requires sufficient moisture in winter months and open soil. Threats include human activities and competition from introduced perennial grasses.

Special significance of the species

Macoun's meadowfoam is a species endemic to British Columbia.

Existing protection

In 1988, Macoun's meadowfoam was designated as vulnerable by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (changed to Special Concern in 1999). In British Columbia, the Conservation Data Centre includes this species on its tracking list, as a BLUE-listed species.

Macoun's meadowfoam grows in areas with various legal protections. One site is a part of an ecological reserve (with one subpopulation legally excluded from the reserve, but managed as being a part of it). Two populations (7 sub-populations) are in provincial parks, three are in regional parks and three populations (8 sub-populations) are in municipal parks. Three large populations (27 sub-populations) occur in Department of National Defence (DND) lands, four (17 sub-populations) on Indian Reserves and eight (25 sub-populations) on private lands.

COSEWIC HISTORY

The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) was created in 1977 as a result of a recommendation at the Federal-Provincial Wildlife Conference held in 1976. It arose from the need for a single, official, scientifically sound, national listing of wildlife species at risk. In 1978, COSEWIC designated its first species and produced its first list of Canadian species at risk. Species designated at meetings of the full committee are added to the list. On June 5, 2003, the *Species at Risk Act* (SARA) was proclaimed. SARA establishes COSEWIC as an advisory body ensuring that species will continue to be assessed under a rigorous and independent scientific process.

COSEWIC MANDATE

The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) assesses the national status of wild species, subspecies, varieties, or other designatable units that are considered to be at risk in Canada. Designations are made on native species for the following taxonomic groups: mammals, birds, reptiles, amphibians, fishes, arthropods, molluscs, vascular plants, mosses, and lichens.

COSEWIC MEMBERSHIP

COSEWIC comprises members from each provincial and territorial government wildlife agency, four federal agencies (Canadian Wildlife Service, Parks Canada Agency, Department of Fisheries and Oceans, and the Federal Biodiversity Information Partnership, chaired by the Canadian Museum of Nature), three non-government members and the co-chairs of the species specialist and the Aboriginal Traditional Knowledge subcommittees. The Committee meets to consider status reports on candidate species.

DEFINITIONS (NOVEMBER 2004)

Wildlife Species	A species, subspecies, variety, or geographically or genetically distinct population of animal, plant or other organism, other than a bacterium or virus, that is wild by nature and it is either native to Canada or has extended its range into Canada without human intervention and has been present in Canada for at least 50 years.
Extinct (X)	A wildlife species that no longer exists.
Extirpated (XT)	A wildlife species no longer existing in the wild in Canada, but occurring elsewhere.
Endangered (E)	A wildlife species facing imminent extirpation or extinction.
Threatened (T)	A wildlife species likely to become endangered if limiting factors are not reversed.
Special Concern (SC)*	A wildlife species that may become a threatened or an endangered species because of a combination of biological characteristics and identified threats.
Not at Risk (NAR)**	A wildlife species that has been evaluated and found to be not at risk of extinction given the current circumstances.
Data Deficient (DD)***	A wildlife species for which there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction.

* Formerly described as "Vulnerable" from 1990 to 1999, or "Rare" prior to 1990.
** Formerly described as "Not In Any Category", or "No Designation Required."
*** Formerly described as "Indeterminate" from 1994 to 1999 or "ISIBD" (insufficient scientific information on which to base a designation) prior to 1994.

Environment Canada | Environnement Canada
Canadian Wildlife Service | Service canadien de la faune

Canada

The Canadian Wildlife Service, Environment Canada, provides full administrative and financial support to the COSEWIC Secretariat.

Update
COSEWIC Status Report

on the

Macoun's Meadowfoam
Limnanthes macounii

in Canada

2004

TABLE OF CONTENTS

SPECIES INFORMATION 3
Name and classification 3
Description 3
DISTRIBUTION 4
Global range 4
Canadian range 5
HABITAT 6
Habitat requirements 6
Habitat trends 9
Habitat protection/ownership 9
BIOLOGY 10
POPULATION SIZES AND TRENDS 11
Search effort 11
Abundance 11
Fluctuations and trends 12
Rescue effect 12
LIMITING FACTORS AND THREATS 12
SPECIAL SIGNIFICANCE OF THE SPECIES 16
EXISTING PROTECTION OR OTHER STATUS DESIGNATIONS 17
TECHNICAL SUMMARY 18
ACKNOWLEDGEMENTS AND AUTHORITIES CONSULTED 20
INFORMATION SOURCES 20
BIOGRAPHICAL SUMMARY OF REPORT WRITERS 21
COLLECTIONS EXAMINED 21

List of figures

Figure 1. Macoun's meadowfoam; habit, flowers and nutlet 3
Figure 2. Dense population of Macoun's meadowfoam in Victoria 4
Figure 3. Global distribution of Macoun's meadowfoan 5
Figure 4. Distribution of Macoun's meadowfoam (*Limnanthes macounii*) in British Columbia, Canada 6

List of tables

Table 1. Ownership status and number of subpopulations in various ownership types. 10

List of appendices

Appendix: List of known (extant and lost) populations of Macoun's meadowfoam. 22

SPECIES INFORMATION

Name and classification

Scientific name:	*Limnanthes macounii* Trelease - *Memoirs of the Boston Society of Natural History*, 4: 85. 1887.
Type specimen(s):	"In ditches at Victoria," Vancouver Island; May 7, 1875, John Macoun, coll.no. *2877* (CAN, Canadian Museum of Nature).
Pertinent synonyms:	*Floerkea macounii* (Trelease) Trelease in A. Gray - *Synoptical Flora of North America,* 1: 363. 1897.
Common name:	Macoun's meadowfoam
Family name:	Limnanthaceae (Meadowfoam family)
Major plant group:	Dicot flowering plants

A monograph of the genus *Limnanthes* was published by Mason (1952) and was used in documenting some of the early collections of the species in the Victoria area.

Description

Small annual plant, 2-5(-15) cm tall, small plants erect, taller ones with the hairless stems reclining with upturned tips and unbranched or with one or more branches; leaves hairless, both basal and arising from the stems, 1 - 7 cm long, pinnate with 3-13 toothed or lobed segments; flowers single, with parts in 4s (occasionally in 5s), funnelform or rotate, about 7-10 mm in diameter, with anthers maturing before the pistils are receptive; sepals 4, ovate, acute, 3-4 mm long, green; petals 4, obovate, slightly notched at the rounded apex, 4-5 mm long, white, with 2 rows of hairs at the base; stamens 8, 2.5-3 mm long; pistil 1, 4-lobed, with carpels almost separate, but with a common style, and 4 elongated stigmas; fruit of (1-) 3-4 nutlets, 3 mm long, obconical, tuberculate on the tip, yellow-green to brown (Figure 1, 2).

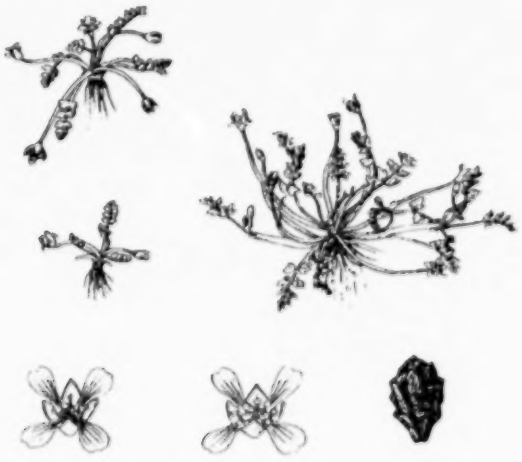

Figure 1. Macoun's meadowfoam; habit, flowers and nutlet (illustration by O. Ceska).

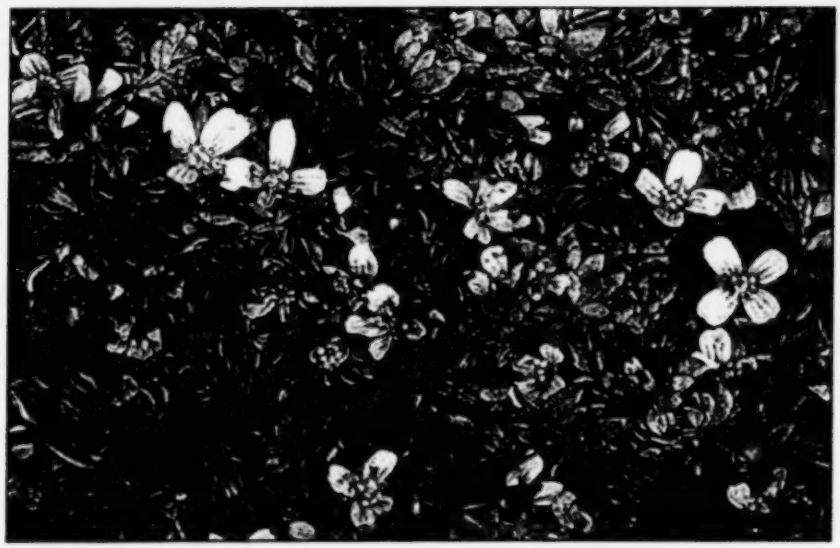

Figure 2. Dense population of Macoun's meadowfoam in Victoria.

When in flower, the species can be identified easily by its pinnate leaves and stems with single flowers with four sepals and petals. In fruit, the conspicuous, relatively large tuberculate nutlets, serve as good diagnostic features.

DISTRIBUTION

Global range

Macoun's meadowfoam is endemic to southern Vancouver Island and some adjacent islands in British Columbia, Canada (Figure 3).

In March 1998 Eva Buxton found a large population of a plant identified as Macoun's meadowfoam near Moss Beach, San Mateo Co., California (Buxton & Ornduff 1999, Ceska & Ceska 1999), where it is abundant on ca 9 ha of a seasonally fallow [cabbage] field. The Californian plants differ from Vancouver Island plants in their morphology (they are more erect and more robust than British Columbian plants, their leaves are usually double pinnate) and in their physiology (they are not as hardy as Vancouver Island plants and flower about a month earlier, in common garden experiments) and they most probably represent a new, yet undescribed taxon (Eva Buxton, pers. comm.).

Figure 3. Global distribution of Macoun's meadowfoam.

Canadian range

Macoun's meadowfoam occurs only in southwestern British Columbia, on Vancouver Island and several adjacent islands (Figure 4). Its known range extends from East Sooke Park eastward to Victoria (including adjacent islands of Inskip, Chatham and Trial), to Yellow Point, the Gulf Islands (Saltspring, and Gabriola), and Hornby Island. The northernmost known location is on Hornby Island. The area of distribution is linear, which is typical for plants that grow close to the ocean. The majority of localities are on coastal bluffs not farther than 200 metres from the coastline. The exceptions are populations in the Montreul Hill area **[10]**[1], Pearson's College **[9]** and Government House **[19]** that are all within about two kilometres of the shore. On Montreul Hill they reach almost 200 m elevation **[10.4]**.

[1]Bold numbers in squared brackets refer to 2004 population numbers in Appendix.

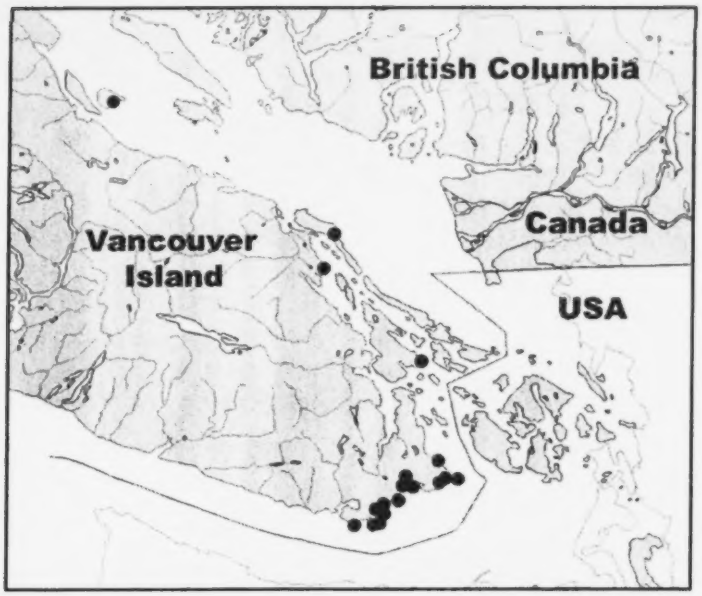

Figure 4. Distribution of Macoun's meadowfoam (*Limnanthes macounii*) in British Columbia, Canada.

The core of Macoun's meadowfoam distribution is between East Sooke Park in Sooke and Gordon Head in Victoria, 33 km apart. There is a 30 km gap between Gordon Head and Saltspring Island populations and 40 to 46 km gap between Saltspring Island and Yellow Point/Gabriola Island populations, respectively. The northernmost locality is that on Hornby Island and that locality is 80 km from the closest known locality, i.e., the one on Gabriola Island. It is difficult to calculate the extent of occurrence in this linear type of distribution. The extent of occurrence is about 40 km² (coastal strip about 200 km long and about 0.2 km wide).

Because of the lack of any active dispersal mechanism of meadowfoam nutlets, many subpopulations are smaller than 1 m²; largest subpopulations can reach up to 200 m². The total area of occupancy is very small, probably not more than one or two hectares (0.01-0.02 km²).

HABITAT

Habitat requirements

General characteristics

Macoun's meadowfoam occurs in open places or light open forest, usually close to the shore of the Pacific Ocean. All localities are characterized by being wet or submerged in winter and completely dry in summer. Depressions in shallow soil lining

bedrock (a form of vernal pools) and intermittent seepage streams along fractures in bedrock are typical spots where the water regime is suitable for its growth.

Most populations grow close to the sea level with elevation from 5 to 35 m above the sea level. Several localities, however, are as high as 195 m a.s.l.

Climate

A maritime climate with mild and wet winters is essential for the existence of Macoun's meadowfoam. The regional macroclimate is Mediterranean, temperate rainy with dry warm summers (Csb in Koppen's classification). The area in which meadowfoam occurs is in the rain shadow of the Olympic Mountains, Sooke Hills and Vancouver Island Mountains, and has the lowest amount of precipitation of all Vancouver Island. Most of the precipitation is in the winter months; there is a sharp decline during the spring and drought in summer. The growing period of Macoun's meadowfoam spans from late September or October to May and relatively mild temperatures and high rates of precipitation in this period are essential for the plant's survival. Dry summers are important for the "rest period" of the seeds.

The proximity of most of the localities to the ocean shore suggests microclimates milder than those more inland. The ground temperatures are higher in winter than inland, and the sites are generally moister. These two factors are again important to the growing period of Macoun's meadowfoam. The most adverse influences on the development and growth of Macoun's meadowfoam are low temperatures in winter and unusually dry periods in early spring. Low temperatures in the fall can impede germination, and winter frosts can kill the plants. According to our observations, however, temperatures slightly below freezing (about -2 C or -3 C) do not harm the plants but can suppress the growth of other plant species competing with Macoun's meadowfoam for space. There is usually no water deficit in the growing period of Macoun's meadowfoam. Unexpected dry weather in the fall months can harm those seedlings that germinated too early after the first heavy rains, but in order for the seeds to germinate, so much water must have accumulated in meadowfoam localities that there is almost no danger of a later water deficit.

With regard to light requirements, Macoun's meadowfoam can be considered to be shade intolerant. It usually occurs in open places. When it grows in shade (among tall grasses in open light forests), the plants are thin and elongated and usually produce fewer nutlets.

Physiographic and topographic characteristics

Localities of Macoun's meadowfoam are situated on rocky shores. Bedrock depressions, such as glacial grooves, collect water. Fractures in rocks collect seepage water running to the shore and provide another possible location for the plant. The bedrock is predominantly volcanic, with the exception of the Yellow Point area, Gabriola Island and Hornby Island, where it is sandstone. The bedrock substrate must be

impermeable so that vernal pools and seepy places retaining water can develop. The surface is generally not covered by glacial till; but if it is (e.g., **[3]** or **[18]**), the till layer is very thin (less than 15 cm).

Edaphic factors

Populations of Macoun's meadowfoam grow on shallow soils that range from being a few cm to about 30 cm thick. These soils are classified as Orthic Humic Regosols (Canada Soil Survey Committee 1978), or as Protoranker or Mull Ranker in Kubiena's classification (Kubiena 1953). The soils are rich in humus, which gives them their distinctive black colour. Most of the localities are rich in nutrients, especially nitrogen and phosphorus. Meadowfoam can tolerate high amounts of nutrients, as is shown by several populations occurring around rocks where sea birds gather and deposit layers of guano (**[7.1]** or **[14]**). Preliminary tests show that soils are quite acidic (pH <5.5) and rich in nutrients (Coger 1985).

The main edaphic factor is the abundance of moisture during the winter (the water table is either at the soil surface or about 5 cm above the surface). The soil remains fresh and moist until the end of April when it starts to dry out. It is bone dry during the summer.

Biological characteristics

According to Krajina's biogeoclimatic classification (Krajina 1965), the area in which Macoun's meadowfoam occurs belongs to the drier subzone of the Coastal Douglas fir zone. The climax vegetation of this area are dry Douglas fir forests in which Douglas fir (Pseudotsuga menziesii) may be accompanied with arbutus (Arbutus menziesii) and Garry oak (Quercus garryana), with mahonia (Mahonia nervosa), western fescue (Festuca occidentalis), and Eurhynchium oreganum in the undergrowth. Open Garry oak (Quercus garryana) stands are characteristic of the driest part of the Douglas fir zone.

Macoun's meadowfoam grows in the following vegetation formations (photographs are on file with COSEWIC):

1. Vernal pools - open depressions with a large number of annual plants (**[5.4]**, **[21.1]**, **[23.1]**, **[24.1]**, **[24.3]**, **[29.6]**, etc.).
2. Ephemeral seepage streams on open slopes (**[10.5]**, **[13.1]**, **[21.2]**, **[22.4]**, **[26.2]**, **[28.4]**, etc.).
3. Seagull roosting places - wet depressions and the end of seepage streams in places where sea birds gather and feed, areas extremely rich in nutrients (**[7.1]**, **[14.1]**, and **[16.1]**).
4. Open light forests - depressions and seepy places in open light mixed forests of Douglas fir, Garry oak, arbutus, Rocky Mountain juniper (*Juniperus scopulorum*), or lodgepole pine (*Pinus contorta*) (**[5.9]**, **[6.1]**, **[11.1]**, and **[29.1]**).

Populations of Macoun's meadowfoam are more viable in shallow soils than in deeper ones. In shallower soils (up to about 4 cm), the species does not encounter the

competition of introduced perennial grasses, namely bentgrass (*Agrostis* spp.), orchard grass (*Dactylis glomerata*), rye grass (*Lolium perenne*), and velvet grass (*Holcus lanatus*) or some shrubs, such as Scotch broom (*Cytisus scoparius*) or Himalayan blackberry (*Rubus armeniacus*).

Habitat trends

Suitable habitats for Macoun's meadowfoam are disappearing. Natural vegetation of Garry oak savanna that once occurred on southern part of Vancouver Island has diminished. Lea (2002) estimated only about 5% of the original area of Garry oak ecosystems still exists in more or less natural state. In the Victoria area, the majority of open Garry oak forests and open grasslands on shallow soil were developed for housing and many suitable natural habitats disappeared. With this development pressure, many historical habitats of native plants associated with Garry oak disappeared (e.g., open spaces at "Cloverdale", Royal Oak, Oak Bay, and Saanich Peninsula).

Before the introduction of European fodder plants, the open habitats of southern Vancouver Island had only a few native perennial grasses: California wild oat grass (*Danthonia californica*), blue wild rye (*Elymus glaucus),* Roemer's fescue (*Festuca roemeri*), and prairie Koeler's grass (*Koeleria micrantha*), or perennial graminoids (such as *Carex tumulicola*). None of these perennial graminoids represents a real competition to Macoun's meadowfoam, because they have different ecological requirements than Macoun's meadowfoam and seldom occurred together with it.

Even the remaining Garry oak vegetation has been significantly altered. Introduced plants now represent almost 50% of all vascular plant species and often are the main dominants of the herb layer. Introduced perennial grasses now dominate herb layer of vegetation associated with Garry oak. Scotch broom (*Cytisus scoparius*), with its nitrogen-fixing abilities, changed the structure and composition of areas that remained undeveloped in the Garry oak ecosystems.

Perennial grasses such as sweet vernal grass (*Anthoxanthum odoratum*), orchard grass (*Dactylis glomerata*), bent grass (*Agrostis capillaris,* and *A. stolonifera*), velvet grass (*Holcus lanatus*), perennial rye grass (*Lolium perenne)* and Kentucky blue grass (*Poa pratensis*) has changed the herb layer. The annual introduced grasses also play a significant role in sites with Macoun's meadowfoam. These are: bristly dog's tail grass (*Cynosurus echinatus),* early silver-hair grass (*Aira praecox*), common silver-hair grass (*Aira caryophyllea*), brome six-weeks grass (*Vulpia bromoides*), rat-tail six-weeks grass (*V. myuros*), soft brome (*Bromus hordeaceus*), and bald brome (*Bromus racemosus*). These annual grasses are not direct spatial competitors as are the perennial grasses, but they significantly contribute to the build-up of soil and filling in of wet depressions.

Habitat protection/ownership

Macoun's meadowfoam occurs in areas that have a full range of the ownership holdings as summarized in Table 1.

Table 1. Ownership status and number of subpopulations in various ownership types.	
Ecological Reserve	3
National Historical Site	3
Provincial Park	7
CRD - Regional Park	3
Municipal Park	8
DND	27
Federal	2
First Nation Reserve	17
Golf Club	4
Private	25
Total	**99**

An Ecological Reserve to protect Macoun's meadowfoam was established on Trial Island. Provincial, Regional and Municipal Parks provide a certain degree of protection, but in general, protection of rare plants is not the main objective of these parks. Populations or subpopulations on private land, Indian Reserves and at the golf course are not protected with the exception of one protective covenant.

BIOLOGY

Macoun's meadowfoam is a winter annual. It germinates after the first heavy rains from late September to November (with some additional germination through the winter), blooms from late March to early May, and produces nutlets by the beginning of June.

Like many other annual species, Macoun's meadowfoam seeds have strong dormancy. In a rough experiment conducted by the writers about 50 seeds were planted; only three germinated the first year. It has been found in other species of the genus *Limnanthes* that seed germination is triggered by the drop in the air temperature (Toy & Willingham 1967); this could be the case in Macoun's meadowfoam as well.

Macoun's meadowfoam is among many annual species that germinate in the early fall after the first heavy rains. This early germination gives it a certain advantage, since it can produce most of its biomass in the time when it is not overgrown by other species. December and January is also the best time to look for the plant; its cotyledons are conspicuous and leaves are not overgrown with other vegetation.

Winter survival depends on the weather and the plant's location. In the severe winter of 1987/88, those plants that were submerged in water of vernal pools mostly died, whereas those that were above the waterline, partly survived. In an average winter, certain populations can be reduced to about 60% of the original number, others would come through without any losses. Winters warmer than average give a certain advantage to introduced perennial grasses that in turn results in the decrease of Macoun's meadowfoam populations. In the relatively mild winter of 2002/2003,

perennial grasses did not start to grow early; they may have suffered due to the droughts in a series of extremely dry summers over the last several years.

Macoun's meadowfoam flowers from the end of March to the beginning of May. The species is most probably self-pollinated or has autogamous flowers and it can produce fruit without any cross-pollination.

Up to four nutlets can be formed in each flower. Nutlets are relatively large and in fact they are largest from the cohort of all our native annuals. The plant is most probably barochoric, i.e., nutlets fall off and do not have any dispersal agents. In April, young nutlets are yellow-green and quite conspicuous.

POPULATION SIZES AND TRENDS

Search effort

Since the completion of the1988 COSEWIC status report, the writers made 150 field trips that involved revisiting old known subpopulations of Macoun's meadowfoam and search for new ones. During the winter 2002/2003 all the Macoun's meadowfoam sites (with the exception of one or two) were visited again and the size of each subpopulation was either counted or estimated.

The exact locality of the population from which Macoun's type specimen was collected ("Victoria, ditches") is not known. The efforts to find Macoun's meadowfoam at Dallas Road & Victoria Breakwater (reported by C.F. Newcombe in 1920's) and at West Burnside Road (Macoun's 1875 record) failed.

Since the 1988 COSEWIC report, seven new sites (populations) have been discovered: Church Point **[4]**, Williams Head **[6]**, Saxe Point **[18]**, Government House **[19]**, Arbutus Grove **[25]**, Gabriola Island **[31]**, and Hornby Island **[32]**. New finds of Macoun's meadowfoam on Gabriola Island and Hornby Island extended the known distribution of Macoun's meadowfoam about 100 km in a northwestern direction. With the exception of these populations listed above, most new populations and sub-populations were found in the vicinity of previously known populations. A large proportion of newly discovered sub-populations came from the military areas as a result of a more intensive search conducted there since the 1988 report. The majority of new sub-populations were found on DND property with the largest number found at any one site being at the Rocky Point DND property.

Abundance

Based on the latest fieldwork, Macoun's meadowfoam is known globally from 28 extant populations (= locations). About a third of these populations consist of two or more sub-populations each; a total of 84 extant sub-populations (out of a total of 99 documented) are presently known (see Appendix).

The original 1988 status report listed 52 "populations" many of which should be treated as mere sub-populations. Applying the present concept of populations (based on a separation of about 1 km), the original 1988 COSEWIC report would have consisted of 24 populations. Four populations known in 1988 have been destroyed and seven new populations have been found (based on increased search effort) and one was restored.

The majority of all plants are concentrated in twelve large populations that all together host over one half of all plants documented in Canada. The majority of "large" populations have less than 2000 individuals. Only about 8 populations have more than 2000 plants (subpopulations **5.12**, **5.4**, **7.1**, **14.1**, **18.1**, **24.1**, **24.3**, **29.3**). It is estimated that there are presently a total of about 10,000 plants in Canada.

Fluctuations and trends

Annual plants vary widely from season to season and absolute numbers of plants in each population change from year to year. In the 1988 COSEWIC report, three size classes were distinguished to characterize population size:

Small: 1-50 plants; Medium: > 50 - 200 plants; Large: > 200 plants

The writers' experiences monitoring Macoun's meadowfoam populations since 1987 has shown that these categories reflected the size of populations reasonably well. Variation of plant numbers from year to year usually remain within the size limits of the respective categories (i.e., small, medium and large), in spite of the fluctuation from one generation to another in absolute numbers, typical for annual plants.

Of the 52 occurrences that were reported in the 1988 COSEWIC report (as "populations"), 29% (15) disappeared, 27% (14) declined, 19% (10) remained about the same and 23% (12) increased. The majority of subpopulations that disappeared were small and most of them were outcompeted by introduced perennial grasses.

Rescue effect

There is no possible rescue effect from populations outside Canada since the species is an endemic.

LIMITING FACTORS AND THREATS

There are ecological parameters that are essential to successful growth of Macoun's meadowfoam:

1) availability of open soil, and

2) sufficient moisture during its growing season, i.e., from October to March.

Since the 1988 COSEWIC report, 16 subpopulations have been lost representing about one third of subpopulations listed in the original report. The causes of extirpation give a very good picture about threats to the plant.

There are three categories of threats:

1) human activity

2) competition of introduced plant species

3) animal pests

1) Human activity

Human activities resulted directly in the disappearance of several populations. A sundeck was built over a depression with Macoun's meadowfoam **[27]**, a site was subdivided and built over **[15]**. One of the largest subpopulations known at the time of writing the1988 COSEWIC report **[3.2]** was almost eliminated and reduced to less than 50 plants when the remnants of a two-story building were burned in a depression that hosted this population. Recently, a sub-population on Gordon Head with a protective covenant **[26.4]** was eliminated when the wet depression was filled with gravel. The site was restored in November 2003 and is being monitored. All subpopulations on private land west of the Devonian Park [11.2 – 11.5] were lost when the area was built over.

Besides the direct destruction of the sites with Macoun's meadowfoam, modification of water regime (such as interruption of a seepage on which the plant depends) results in decline of meadowfoam on a site.

Human activity, on the other hand, is beneficial at quite a few sites in the Greater Victoria area where Macoun's meadowfoam grows in heavily trampled areas **[18]** and **[24]**. In this case, trampling keeps the areas with Macoun's meadowfoam open, and helps to control the competition of introduced plants. In winter, wet areas are avoided by park visitors and populations of Macoun's meadowfoam are not disturbed. In summer, however, these areas are heavily used and common lawn grasses (e.g., *Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*) and other grasses (e.g., *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus echinatus*) are suppressed.

Trampling also seems to be beneficial to the sub-populations in Ruckle Provincial Park **[28]** and at the Yellow Point Lodge site **[30]**. This may change, however, if trampling will benefit those competitors that are adapted to it. *Poa bulbosa* and *Trifolium subterraneum* have spread into meadowfoam habitats in the Victoria area in the last two decades and Ruckle Provincial Park meadowfoam populations are threatened by introduction of *Soliva sessilis* brought in by human traffic.

2) Competition with introduced plant species

Introduced plants represent one of the major threats to Macoun's meadowfoam. The major dominants of Garry oak plant communities and open areas associated with them are European introductions. The major components of meadowfoam sites are introduced species (Tables of associated species are on file with COSEWIC).

Two introduced shrubs, *Cytisus scoparius* and *Ulex europaeus* have major impact on coastal vegetation and may overshadow wetter areas with Macoun's meadowfoam. *Cytisus scoparius* (30%) is present in almost one third or releves; *Ulex europaeus* (3.3%), on the other hand, is restricted to the DND areas of Rocky Point and Gonzales Point.

Ivy (*Hedera helix*) contributed to the decline and disappearance of two sub-populations in Glencoe Cove **[26.1]** and **[26.3]**.

Competition with introduced tufted grasses and human activities were the main causes of disappearance of Macoun's meadowfoam from populations that have been lost. All the populations that were lost due to the competition of introduced plants were originally small, i.e., they did not have more than 50 plants. At the same time, the sixteen populations that showed the decreasing trend and that are now listed as "small" may vanish within next ten or fifteen years.

Introduced grasses pose direct competition to Macoun's meadowfoam and the area of open soil decreases in wet depressions and seepages. At the same time, tufted grasses produce biomass that accumulates in the depressions and make them drier and less suitable for the growth of Macoun's meadowfoam and other native annual species.

Competition of introduced species was responsible for the loss of 7 (out of 18) sub-populations. Competition also played a very significant role in the decline of populations. Almost all populations that declined since the 1988 report declined because of the competition of introduced species.

Introduced perennial grasses are the most serious threat to Macoun's meadowfoam populations. In the following tabulation they are listed in decreasing constancy (numbers are percentages of the species' occurrence in 89 sampled sites):

Holcus lanatus	55.1%
Agrostis capillaris & gigantea	49.4
Dactylis glomerata	41.6
Lolium perenne	32.6
Anthoxanthum odoratum	29.2
Agrostis stolonifera	18.0
Cynosurus cristatus	5.6
Poa bulbosa	4.5
Poa pratensis ?	4.5

Grasses that form either large tussocks (*Dactylis glomerata*) or dense swards (namely *Agrostis capillaris, A. gigantea* and *Lolium perenne*) have the greatest negative impact on Macoun's meadowfoam populations. *Dactylis glomerata* and *Agrostis* spp. are distributed through the general area where Macoun's meadowfoam occurs. Dense stands of *Holcus lanatus* and *Anthoxanthum odoratum* contribute to the build up of organic matter. *Lolium perenne* is a problem in urban areas. *Poa bulbosa* has started to spread through the urban areas around Victoria about five to ten years ago and its population in the meadowfoam site has become denser in the last few years. Whereas *Lolium perenne* is usually suppressed in meadowfoam sites that are trampled by people in the municipal parks, *Poa bulbosa* can tolerate trampling or even increase in trampled areas and it is a potential threat to the sites in municipal parks.

Annual grasses are extremely common in the meadowfoam sites. *Vulpia bromoides, Vulpia myuros, Cynosurus echinatus* and *Bromus hordeaceus* are ubiquitous in almost all sites. Their vegetation peak is when Macoun's meadowfoam is already in fruit and they don't represent any spatial competition to this plant. *Aira praecox* and *Aira caryophyllea* are also common, but because of their small size, they do not pose a problem.

Aira praecox	74.2%
Cynosurus echinatus	32.6
Bromus hordeaceus	18.0
Aira caryophyllea	2.2
Vulpia bromoides	2.2
Vulpia myuros	1.1

In addition to these annual introduced grasses, some other introduced grasses, such as *Bromus racemosus*, are abundant at some localities, but because they start to germinate later, they are not listed in the releves and because of this phenological shift, they do not represent a direct competition to Macoun's meadowfoam.

All the introduced grasses, however, contribute to the build-up of organic matter in the soil and filling up vernal pools. This, besides the direct competition, contributes to demise of Macoun's meadowfoam populations, since the vernal pools get drier and less suitable for Macoun's meadowfoam growth.

Several populations of Macoun's meadowfoam are in parks, in areas that are trampled by visitors. Cattle Point, Uplands Park and Saxe Point - are good examples. At such sites, Macoun's meadowfoam flourishes because the grass competition is reduced in the area frequented by people. During the growing season for Macoun's meadowfoam, these areas are usually wet and avoided by people. Similarly, the only two known sub-populations at bird roosting sites **[7.1]** and **[14.1]** are enhanced by birds that graze the perennial grasses and disturb the soil surface.

The following introduced herbs are common in meadowfoam sites during its growing period.

Geranium molle	67.4
Stellaria media	61.8
Plantago lanceolata	55.1
Hypochaeris radicata	51.7
Geranium pusillum	32.6
Leontodon taraxacoides	30.3
Erodium cicutaria	18.0
Taraxacum officinale	3.4
Ranunculus repens	1.1

Exotic species with rosettes of basal leaves (such as *Plantago lanceolata, Hypochaeris radicata, Bellis perennis*, *Leontodon taraxacoides* and *Erodium cicutaria*) are, together with introduced tufted grasses, major competition to Macoun's meadowfoam.

Two, relatively new introductions are Burrowing clover (*Trifolium subterraneum*) and Lawn burrweed (*Soliva sessilis*):

Trifolium subterraneum	9.0
Soliva sessilis	2.2

Burrowing clover (*Trifolium subterraneum*) was introduced to British Columbia about forty years ago and the first records came from the Becher Bay area (Ceska 1975). Today it is a common plant in the DND properties on Rocky Point and intrudes in several populations of Macoun's meadowfoam. In the Victoria area, Burrowing clover has become a weed in the city lawns; it is present at several Macoun's meadowfoam localities (e.g., **[3]** and **[20]**.)

Lawn burrweed (*Soliva sessilis*) is at present known only from the Ruckle Park on Saltspring Island, where it was first collected by Frank Lomer in 1996 (Lomer 1997). In several subpopulations in Ruckle Park **[28]** it occurs in mixed populations with Macoun's meadowfoam.

Both *Trifolium subterraneum* and *Soliva sessilis* have similar ecology and phenology as Macoun's meadowfoam. They are all winter annuals that germinate in winter and they have similar water requirements, growing in wet depressions. Both these species grow in drier conditions than Macoun's meadowfoam and they don't represent a great threat on wet sites. On the other hand, they both represent a competition to Macoun's meadowfoam in sites that are drier than optimal for its growth. In drier sites, they can outcompete Macoun's meadowfoam and reduce its populations.

SPECIAL SIGNIFICANCE OF THE SPECIES

Macoun's meadowfoam is a Canadian endemic restricted to the southern part of Vancouver Island and several adjacent islands. It is the only native representative of

the genus *Limnanthes* in Canada. Other species of *Limnanthes* have horticultural and agricultural uses, this, the most northerly species may be useful in providing genetic material in breeding programs (Knapp & Crane, 1999).

EXISTING PROTECTION OR OTHER STATUS DESIGNATIONS

Based on the 1988 status report, COSEWIC designated this species as RARE giving the following reason: "A Canadian endemic with a restricted range and numerous populations readily persisting in or near urban areas". The species was interpreted as a species of "No Special Concerns" in the provincial assessment (Douglas et al. 1998) or later as "Vulnerable" (Douglas et. al. 2002). The British Columbia Conservation Data Centre listed this species as BLUE-listed, although in past versions of the list, the rating of Macoun's meadowfoam varied from RED-listed to not listed.

Macoun's meadowfoam is protected on the Trial Islands Ecological Reserve [ER # 117]. None of the plants on this island occur on federal lands.

TECHNICAL SUMMARY

Limnanthes macounii
Macoun's meadowfoam ***Limnanthe de Macoun***
Range of Occurrence in Canada: British Columbia

Extent and Area Information	
• *Extent of occurrence (EO)(km²)* **200 km coastline x 0.2 km**	40 km²
• *Specify trend in EO*	stable (recent finds likely representing previously unknown localities)
• *Are there extreme fluctuations in EO?*	no
• *Area of occupancy (AO) (km²)* **total of individual patch (sub-population) areas**	< 0.02 km²
• *Specify trend in AO*	fluctuates but likely overall decline based on impact of expanding populations of exotic plants
• *Are there extreme fluctuations in AO?*	no
• *Number of known or inferred current locations*	28
• *Specify trend in #* **[note that for plants location or site = population]** Slight increase in overall number (24 to 28) due to increased search effort but likely best considered as a decline when considering that out of 52 original sub-populations 29% (15) disappeared, including 4 whole populations (although these were not major sites)	likely best considered as a decline in number of localities-sub-populations
• *Are there extreme fluctuations in number of locations?*	no
• *Specify trend in area, extent or quality of habitat*	decline in habitat quality
Population Information	
• *Generation time (average age of parents in the population)*	several months (winter annual)
• *Number of mature individuals*	about 20,000
• *Total population trend:* **(based on the 52 sub-populations documented in original report in 1988)**	likely a decline: 29% lost 27% declined 19% stable 23% increased
• *% decline over the last/next 10 years or 3 generations.*	decline of 8 to 12 % in absolute numbers in the past 10 years (net loss of about 800 to 1,200 individuals)
• *Are there extreme fluctuations in number of mature individuals?*	uncertain if extreme fluctuations but considerable yearly variation occurs

• *Is the total population severely fragmented?*	extreme fragmentation (smaller populations occupy areas les than 1 m² and there would be seemingly no genetic exchange among them since the plants are self-pollinated and lack dispersal mechanism)
Specify trend in number of populations	declining
• *Are there extreme fluctuations in number of populations?*	no
• List populations with number of mature individuals in each: see Appendix	
Threats (actual or imminent threats to populations or habitats)	
Loss of habitat due to: property developments on a number of sites and competition with introduced exotic plants, especially annual grasses	
Rescue Effect (immigration from an outside source)	
• *Status of outside population(s)?* **USA: none**	
• *Is immigration known or possible?*	no (endemic)
• *Would immigrants be adapted to survive in Canada?*	N/A
• *Is there sufficient habitat for immigrants in Canada?*	N/A
• ***Is rescue from outside populations likely?***	**N/A**
Quantitative Analysis	N/A
Previous Status Previous COSEWIC assessment : Special Concern	

Status and Reasons for Designation

Status: Threatened	**Alpha-numeric code:** Met criteria for Endangered, B1ab(iii)+2ab(iii), but designated Threatened, B1ab(iii)+2ab(iii); D2, because the species does not seem to be at imminent risk of extirpation.
Reasons for Designation: A Canadian endemic highly restricted within a narrow coastal fringe of seasonally wet microhabitats where it is at risk from continued competition with a wide range of exotic plants. Its presence in a highly urbanized area results in habitat disruption and population losses.	
Applicability of Criteria **Criterion A (Declining Total Population):** Not met (rough estimate of decline in last 10 years is perhaps only 8-12%) **Criterion B (Small Distribution, and Decline or Fluctuation):** Meets Endangered B1ab (iii) + 2ab (iii), based on the small extent of occurrence and occupancy, the highly fragmented nature of the populations and the considerable impact on habitat quality due to human activities and invasive plants; populations are considered highly fragmented since they occur as small patches within seasonally wet depressions and appear to be primarily self-pollinated with no specialized means of dispersal likely resulting in limited genetic exchange. Fragmentation may also have been promoted by habitat disruption in this highly populated region. Meets Endangered but recommended as Threatened since the species does not seem to be at imminent risk of extirpation with perhaps only an 8-12% estimated loss in about 15 years. **Criterion C (Small Total Population Size and Decline):** Not met (Population size is too large). **Criterion D (Very Small Population or Restricted Distribution):** Threatened D2 based on a very small area of occupancy <20km^2 and at on-going risks due to presence in a highly urbanized region and from the spread of invasive plants. **Criterion E (Quantitative Analysis):** Not applicable	

ACKNOWLEDGEMENTS AND AUTHORITIES CONTACTED

We would like to thank the following people who provided the information or who gave us their support in various stages of our work on this report T. Christopher Brayshaw, Cheryl Bryce, W. Eva Buxton, Randy Chipps, Carl Coger, George W. Douglas, Matt Fairbarns, Dave Fraser, Karen Golinski, Art Guppy, Erich Haber, Mary Henderson (deceased), Subbodh Jain, Joan Kerik, Jan Kirkby, Rose Klinkenberg, Marylin & Phil Lambert, Olivia Lea, Richard Martin, Miss Melburn (deceased), Moralea Milne, Robert T Ogilvie (deceased), Robert Ornduff (deceased), Nick Page, Bill Parker, Jenifer Penny, John Pinder-Moss, Art Robinson, Hans Roemer, Rudi Schmid, Wilf Schofield, Dean Taylor.

Funding for the preparation of this status report provided by the Canadian Wildlife Service, Environement Canada.

INFORMATION SOURCES

Buxton, E. & R. Ornduff. 1999. Noteworthy collections - California: *Limnanthes macounii* Trel. (Limnanthaceae). *Madroño* 45(1998): 184. [Note: Ms. Buxton's collection is in fact a different, yet undescribed species.]

Canada Soil Survey Committee, Subcommittee on Soil Classification. 1978. *The Canadian system of soil classification.* Can. Dept. Agric., Publication 1646. Ottawa, Ont. 164 p.

Ceska, A. 1975. Additions to the adventive flora of Vancouver Island, British Columbia. Can. *Field-Nat.* 89: 451-453.

Ceska, A. & O. Ceska. 1988.*Status report on the Macoun's meadowfoam (*Limnanthes macounii *Trel.).* Report for the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa, Ont. [unpublished ms.]

Ceska, A. & O. Ceska. 1999. Limnanthes macounii – the end of endemic species. *BEN* 225. http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben225.html [accessed March 2003] [Note: Ms. Buxton's collection from California is in fact a different, yet undescribed species – Ms. Buxton – pers. comm. January 2004]

Coger, K. 1985. In search of elusive meadow-foam. High School Science Project. [ms]

Douglas, G.W., G.B Straley, & D. Meidinger. 1998. *Rare native vascular plants of British Columbia.* BC Conservation Data Centre, Victoria, BC. 423 p.

Douglas, G.W., D. Meidinger, & J.L. Penny. 2002. *Rare vascular plants of British Columbia.* 2nd edition. Province of British Columbia, Victoria, BC. 358 p.

Knapp, S.J. & J.M. Crane. 1999. Breeding Advances and Germplasm Resources in Meadowfoam: A Novel Very Long Chain Oilseed. Pp. 225-233 in Janick, J. (ed.), *Perspectives on new crops and new uses.* ASHS Press, Alexandria, VA. http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/pdf/v4-225.pdf

Krajina, V.J. 1965. Biogeoclimatic zones in British Columbia. Ecol. Western N. Amer. 1: 1-17.

Kubiëna, W.L. 1953. *The soils of Europe.* Thomas Murby and Co., London. 317 p.

Lea, Ted. 2002. *Historical Garry Oak Ecosystems of Greater Victoria and Saanich*

Peninsula. 1:20,000 Map. Terrestrial Information Branch, B.C. Ministry of Sustainable Resource Management. Victoria, B.C.
http://www.goert.ca/reference/oak_map.htm [accessed March 2003]
Lomer, F. 1997. Six new introduced species in British Columbia. *BEN* 163.
http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben163.html [accessed March 2003]
Mason, C.T., Jr. 1952. A systematic study of the genus *Limnanthes* R.Br. Univ. Calif. Publ. Bot. 25: 455-512; pl. 43-46.
Toy, S.J. & B.C. Willingham. 1967. Some studies on secondary dormancy on *Limnanthes* seed. *Econ. Bot.* 21:363-366.

BIOGRAPHICAL SUMMARY OF REPORT WRITERS

Adolf Ceska, prom.biol. (Charles, Prague), Ph.D. (Victoria), botanist and plant ecologist, recently semi-retired and free-lance consultant, formerly Visiting Assistant Professor, University of Victoria, Curator of Botany in the Royal British Columbia Museum and Program Ecologist, Conservation Data Centre. Author of several floristic and taxonomical papers and treatments, co-inventor of a computer technique for vegetation classification and an electronic publisher of BEN (Botanical Electronic News). Personal herbarium of over 30,000 specimens is deposited in the Royal British Columbia Museum.

Oldriska Ceska, prom.biol. (Charles, Prague), mycologist, botanist, phytochemist and botanical illustrator. Author and co-author of over fifty scientific papers in chemistry of natural compounds, floristics, and taxonomy of aquatic macrophytes.

COLLECTIONS EXAMINED

Specimens records examined in the Royal British Columbia Museum are on file with COSEWIC. George W. Douglas examined specimens at the Canadian Museum of Nature, Ottawa, and at the Central Experimental Farm, Ottawa; Olivia Lea provided the information from the University of British Columbia.

Appendix: List of known (extant and lost) populations of Macoun's meadowfoam.

POPULATION	2004 #	SUB	2003 size	1987 #	1987 size	TREND	STATUS
CAPTAIN POINT	1	1.1	small	1	medium	declined	CRD Park
CREYKE POINT	2	2.1	large	2	medium	increased	CRD Park
BECHER BAY IR # 2	3	3.1	none	3	small	lost	IR
		3.2	small	4	large	declined	IR
		3.3	small	x	x	x	IR
		3.4	small	x	x	x	IR
		3.5	small	5	small	stable	IR
		3.6	medium	x	x	x	IR
		3.7	small	x	x	x	IR
		3.8	small	x	x	x	IR
		3.9	none	6	small	lost	IR
CHURCH POINT	4	4.1	medium	x	x	x	IR
ROCKY POINT DND EAST	5	5.1	large	7	medium	increased	DND
		5.2	small	x	x	x	DND
		5.3	large	x	x	x	DND
		5.4	large	8	large	stable	DND
		5.5	large	x	x	x	DND
		5.6	medium	x	x	x	DND
		5.7	small	x	x	x	DND
		5.8	large	x	x	x	DND
		5.9	small	9	medium	declined	DND
		5.10	large	x	x	x	DND
		5.11	small	x	x	x	DND
		5.12	large	10	medium	increased	DND
		5.13	small	11	medium	declined	DND
		5.14	medium	x	x	x	DND
		5.15	medium	x	x	x	DND
		5.16	medium	x	x	x	DND
WILLIAMS HEAD	6	6.1	medium	x	x	x	federal
MARY HILL	7	7.1	large	12	small	increased	DND
		7.2	none	13	small	lost	DND
		7.3	none	14	small	lost	DND
		7.4	medium	x	x	x	DND
		7.5	small	15	small	declined	DND
		7.6	small	x	x	x	DND
		7.7	small	x	x	x	DND
PEDDER BAY	8	8.1	none	16	small	lost	private
PEARSON COLLEGE RD.	9	9.1	small	17	small	declined	private
MONTREUL HILL	10	10.1	small	23	small	declined	private
		10.2	small	x	x	x	private
		10.3	small	24	medium	declined	private
		10.4	medium	25	small	increased	private
		10.5	medium	26	large	declined	private
		10.6	medium	x	x	x	private

POPULATION	2004 #	SUB	2003 size	1987 #	1987 size	TREND	STATUS
DEVONIAN PARK AREA	11	11.1	small	18	small	restored	CRD Park
		11.2	none	19	small	lost	private
		11.3	small	20	small	declined	private
		11.4	none	21	small	lost	private
		11.5	none	22	small	lost	private
ALBERT HEAD	12	12.1	small	x	x	x	DND
		12.2	small	x	x	x	DND
		12.3	large	27	large	stable	DND
FORT RODD HILL	13	13.1	medium	28	small	increased	Nation.Park
YEW POINT	14	14.1	large	29	small	increased	Nation.Park
FORMER HORTH PROPERTY	15	15.1	none	30	medium	lost	private
INSKIP ISLAND	16	16.1	large	31	medium	increased	DND
SONGHEES IR	17	17.1	none	32	small	lost	IR
SAXE POINT	18	18.1	large	x	x	x	Munic.Park
GOVERNMENT HOUSE	19	19.1	small	x	x	x	federal
HARLING POINT	20	20.1	large	33	medium	increased	Nation.Park
TRIAL ISLAND	21	21.1	large	34	large	stable	ER
		21.2	medium	35	medium	stable	ER
		21.3	small	x	x	x	ER
GONZALES POINT	22	22.1	large	36	medium	increased	golf club
		22.2	large	x	x	x	golf club
		22.3	small	x	x	x	golf club
		22.4	large	x	x	x	golf club
CHATHAM ISLAND	23	23.1	large	37	small	increased	IR
		23.2	small	x	x	x	IR
CATTLE POINT - UPLANDS	24	24.1	large	38	large	stable	Munic.Park
		24.2	medium	x	x	x	Munic.Park
		24.3	large	39	medium	increased	Munic.Park
		24.4	small	40	small	declined	Munic.Park
ARBUTUS COVE	25	25.1	small	x	x	x	private
GLENCOE COVE	26	26.1	none	41	small	lost	Munic.Park
		26.2	small	42	medium	declined	Munic.Park
		26.3	none	43	small	lost	Munic.Park
		26.4	none	44	large	lost	private
SATSPRING IS. - KING ROAD	27	27.1	none	45	small	lost	private
RUCKLE PARK	28	28.1	medium	46	medium	stable	Prov.Park
		28.2	small	x	x	x	Prov.Park
		28.3	large	x	x	x	Prov.Park
		28.4	large	x	x	x	Prov.Park
		28.5	small	x	x	x	Prov.Park
		28.6	large	x	x	x	Prov.Park
CHEMAINUS IR - RICE FARM	29	29.1	small	47	large	declined	IR
		29.2	small	x	x	x	IR
		29.3	large	48	large	stable	IR
		29.4	small	49	medium	declined	IR

POPULATION	2004 #	SUB	2003 size	1987 #	1987 size	TREND	STATUS
		29.5	none	50	small	lost	private
		29.6	medium	51	medium	stable	private
YELLOW POINT	30	30.1	large	52	large	stable	private
		30.2	medium	x	x	x	private
		30.3	medium	x	x	x	private
		30.4	medium	x	x	x	private
		30.5	large	x	x	x	private
GABRIOLA ISLAND	31	31.1	medium	x	x	x	Prov.Park
HORNBY ISLAND	32	32.1	medium	x	x	x	private
		32.2	small	x	x	x	private

Note: x indicates populations and subpopulations with no data for the given column. COSEWIC Report.
Small: 1-50 plants; Medium: 51 - 200 plants; Large: > 200 plants

Mise à jour
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

limnanthe de Macoun
Limnanthes macounii

au Canada

ESPÈCE MENACÉE
2004

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF ENDANGERED WILDLIFE IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 27 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Rapport précédent :

CESKA, A. et CESKA, O. 1988. Rapport de situation du COSEPAC sur la limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 44 p.

Note de production :
Le COSEPAC aimerait remercier Adolf Ceska et Oldriska Ceska qui ont rédigé le rapport de situation sur la limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Erich Haber, coprésident du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Téléc. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC assessment and update status report on the macoun's meadowfoam *Limnanthes macounii* in Canada.

Illustration de la couverture :
Limnanthe de Macoun — Fournie par Adolf Ceska.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004
PDF : CW69-14/419-2005F-PDF
ISBN 0-662-79471-0

HTML : CW69-14/419-2005F-HTML
ISBN0-662-79472-9

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2004

Nom commun
Limnanthe de Macoun

Nom scientifique
Limnanthes macounii

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Une espèce endémique au Canada dont l'aire de répartition est grandement restreinte à une mince bande côtière de microhabitats temporairement humides, où elle est en péril à cause de la compétition permanente avec une grande variété de plantes exotiques. Sa présence dans une région fortement urbanisée se traduit par la perturbation de l'habitat et une diminution de la population.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en avril 1988. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en novembre 2004. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.

COSEPAC
Résumé

Limnanthe de Macoun
Limnanthes macounii

Information sur l'espèce

La limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) est une plante annuelle à racines fasciculées et à tiges décombantes relevées à l'extrémité. Les feuilles sont alternes et composées-pennées. Les fleurs sont blanches et discrètes et comportent quatre sépales, quatre pétales et huit étamines; le pistil est quadrilobé, le style se terminant par quatre stigmates. Le fruit est composé d'au plus quatre nucules.

L'espèce est endémique du sud de l'île de Vancouver et de quelques îles voisines. Au Canada, c'est la seule espèce indigène du genre *Limnanthes* et une des deux seules espèces de la famille des Limnanthacées, l'autre étant la floerkée fausse-proserpinie (*Floerkea proserpinacoides*).

Parmi les Limnanthacées, la limnanthe de Macoun est la seule espèce dont les pièces florales sont en multiples de quatre; chez toutes les autres, ces pièces sont en multiples de cinq.

Répartition

La limnanthe de Macoun n'a été observée que dans le sud de l'île de Vancouver et dans quelques îles voisines. Elle n'a jamais été trouvée sur le continent, ni en Colombie-Britannique, ni dans l'État de Washington.

En 1998, une grande population d'une plante qu'on a d'abord considérée comme la limnanthe de Macoun a été découverte en Californie, dans un champ de choux, mais cette plante n'a encore jamais été observée en milieu naturel. Elle se distingue de la plante de Colombie-Britannique par plusieurs caractères, et il s'agit probablement d'une espèce non décrite.

Habitat

La limnanthe de Macoun se rencontre pendant seulement une partie de l'année, dans des dépressions humides et le long de petits suintements intermittents, à basse altitude, en général près de l'océan. La majorité des sites se trouvent dans les parties dégagées d'écosystèmes à chêne de Garry.

Biologie

La limnanthe de Macoun est une annuelle d'hiver. Ses graines germent en automne, après les premières fortes pluies. La plante pousse tout l'hiver et fleurit en mars et avril. L'ovaire produit au maximum quatre nucules, qui tombent dès le début juin; la plante fane et meurt aussitôt.

Taille et tendances des populations

On connaît maintenant 28 populations restantes de la limnanthe de Macoun. Le premier rapport de situation du COSEPAC, rédigé en 1988, énumérait 52 « populations », mais bon nombre de celles-ci doivent être considérées comme de simples sous-populations. En effet, si la définition actuelle de population avait été appliquée, ce rapport n'aurait énuméré que 24 populations. Quatre des populations connues en 1988 ont été détruites, et sept populations qui étaient passées inaperçues ont été découvertes après cette date.

Sur les 52 occurrences (ou « populations ») signalées dans le rapport de 1988, 29 p. 100 (15) ont disparu, 27 p. 100 (14) ont connu une baisse d'effectif, 19 p. 100 (10) ont conservé à peu près le même effectif, et 23 p. 100 (12) ont connu une hausse d'effectif.

Facteurs limitatifs et menaces

La limnanthe de Macoun a besoin d'une humidité suffisante pendant les mois d'hiver et d'un sol dégagé. Les menaces qui pèsent sur elle sont les activités humaines et la concurrence des graminées vivaces introduites.

Importance particulière de l'espèce

La limnanthe de Macoun est une espèce endémique de Colombie-Britannique.

Protection actuelle et autres désignations

En 1988, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) a désigné la limnanthe de Macoun parmi les espèces vulnérables (devenues « espèces préoccupantes » en 1999). Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique a inscrit l'espèce dans la catégorie « bleue » de sa liste de surveillance.

La limnanthe de Macoun croît sur des terrains bénéficiant de divers degrés de protection juridique. Un des sites se trouve en partie dans une réserve écologique (une de ses sous-populations se trouve officiellement à l'extérieur de la réserve mais est gérée comme si elle en faisait partie). Deux populations (sept sous-populations) se trouvent dans des parcs provinciaux, trois populations se trouvent dans des parcs régionaux, et trois populations (huit sous-populations) se trouvent dans des parcs municipaux. Trois grandes populations (27 sous-populations) se trouvent sur des terres du ministère de la Défense nationale (MDN), quatre (17 sous-populations), dans des réserves indiennes, et huit (25 sous-populations), sur des terrains privés.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétences, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(NOVEMBRE 2004)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes DI)****	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.
** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.
*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.
**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».
***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.

Environnement Canada Service canadien de la faune
Environment Canada Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Mise à jour
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

limnanthe de Macoun

Limnanthes macounii

au Canada

2004

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE....3
Nom et classification....3
Description....3
RÉPARTITION....4
Aire de répartition mondiale....4
Aire de répartition canadienne....5
HABITAT....7
Exigences en matière d'habitat....7
Tendances en matière d'habitat....10
Protection des habitats et propriété des terrains....11
BIOLOGIE....12
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS....13
Activités de recherche....13
Abondance....13
Fluctuations et tendances....14
Immigration de source externe....14
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES....14
IMPORTANCE PARTICULIÈRE DE L'ESPÈCE....19
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS....19
RÉSUMÉ TECHNIQUE....19
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS....23
SOURCES D'INFORMATION....23
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT....24
COLLECTIONS CONSULTÉES....24

Liste des figures

Figure 1. Limnanthe de Macoun : plantes entières, fleurs et nucule (dessins d'O. Ceska)....4
Figure 2. Population dense de limnanthe de Macoun à Victoria....5
Figure 3. Répartition mondiale de la limnanthe de Macoun....6
Figure 4. Répartition de la limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) en Colombie-Britannique (Canada)....7

Liste des tableaux

Tableau 1. Nombre de sous-populations soumises aux diverses formes de tenure....11

Liste des annexes

Annexes....25

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Nom scientifique :	*Limnanthes macounii* Trelease – Memoirs of the Boston Society of Natural History 4:85, 1887.
Spécimen type :	« In ditches at Victoria », île de Vancouver, 7 mai 1875, John Macoun, récolte n° 2877 (CAN, Musée canadien de la nature).
Synonymes pertinents :	Floerkea macounii (Trelease) Trelease, in A. Gray –Synoptical Flora of North America 1:363, 1897.
Nom commun :	limnanthe de Macoun
Nom anglais :	Macoun's meadowfoam
Famille :	Limnanthacées
Grand groupe végétal :	Dicotylédones

Mason (1952) a publié une monographie du genre *Limnanthes*, d'où nous avons tiré l'information concernant certains des premiers spécimens de l'espèce récoltés dans la région de Victoria.

Description

Petite plante annuelle, haute de 2 à 5 (-15) cm. Tiges glabres, dressées chez les plus petits sujets ou décombantes et relevées à l'extrémité chez les sujets plus grands, non ramifiées ou dotées d'une ou plusieurs ramifications. Feuilles glabres, en partie basilaires et en partie caulinaires, longues de 1 à 7 cm, pennées et divisées en 3 à 13 segments dentés ou lobés. Fleurs isolées, infundibuliformes ou rotacées, d'environ 7 à 10 mm de diamètre, à pièces florales en multiples de quatre (ou parfois de cinq); anthères arrivant à maturité avant que le pistil ne soit réceptif; sépales au nombre de 4, ovés, aigus, longs de 3 à 4 mm, verts; pétales au nombre de 4, obovés, arrondis et légèrement échancrés au sommet, longs de 4 à 5 mm, blancs, avec deux rangées de poils à la base; étamines au nombre de 8, longues de 2,5 à 3 mm; pistil quadrilobé, à carpelles presque séparés, à style commun et à quatre stigmates allongés. Fruit composé de (1-) 3 ou 4 nucules longues de 3 mm, obconiques, tuberculées au sommet, jaune-vert à brunes (figures 1 et 2).

En fleur, l'espèce est facile à reconnaître à ses feuilles pennées et à ses pédoncules portant chacun une seule fleur comportant quatre sépales et quatre pétales. Lorsque la plante a fait ses fruits, les nucules tuberculées, bien visibles et relativement grosses, constituent de bons caractères diagnostiques.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La limnanthe de Macoun est endémique du sud de l'île de Vancouver et de quelques îles voisines, en Colombie-Britannique, au Canada (figure 3).

En mars 1998, Eva Buxton a trouvé une grande population d'une plante qu'on a d'abord considérée comme la limnanthe de Macoun, près de Moss Beach, dans le comté de San Mateo, en Californie (Buxton et Ornduff, 1999; Ceska et Ceska, 1999). La plante poussait en abondance dans les quelque 9 hectares d'un champ laissé en jachère entre des cultures de choux (voir la figure 2, pour l'emplacement). La morphologie de cette plante diffère de celle de la plante de l'île de Vancouver (elle est plus dressée et plus robuste, et ses feuilles sont en général bipennées), tout comme sa physiologie (elle n'est pas aussi rustique et a fleuri environ un mois plus tôt lors d'essais ordinaires en jardin); il s'agit probablement d'un nouveau taxon, qui n'a pas encore été décrit (Eva Buxton, comm. pers.).

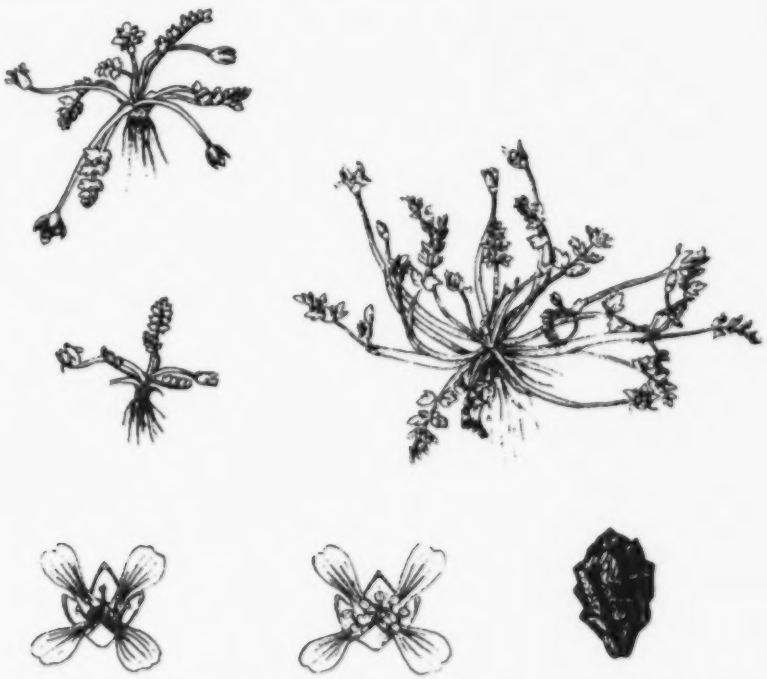

Figure 1. Limnanthe de Macoun : plantes entières, fleurs et nucule. Dessins d'O. Ceska.

Figure 2. Population dense de limnanthe de Macoun à Victoria.

Aire de répartition canadienne

La limnanthe de Macoun ne se rencontre que dans l'île de Vancouver et quelques îles voisines, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique (figure 4). Son aire de répartition connue s'étend depuis le parc East Sooke jusqu'à Victoria (y compris les îles voisines Inskip, Chatham et Trial), à la pointe Yellow, aux îles Gulf (îles Saltspring et Gabriola) et à l'île Hornby. Le site connu le plus septentrional est situé à l'île Hornby. L'aire de répartition est linéaire, ce qui est caractéristique des plantes qui croissent près de l'océan. La majorité des sites se trouvent sur des escarpements côtiers, à moins de 200 mètres du rivage; les exceptions sont les sites de la colline Montreul **[10]**[1], du Pearson's College **[9]** et de Government House **[19]**, situés à moins de 2 kilomètres du rivage. Sur la colline Montreul, une des sous-populations **[10.4]** est située à près de 200 m d'altitude.

1 Les numéros en caractères gras, entre crochets, sont ceux désignant les populations en 2004 dans l'annexe.

Figure 3. Répartition mondiale de la limnanthe de Macoun.

La partie principale de l'aire de répartition canadienne est longue de 33 km et s'étend depuis le parc East Sooke, à Sooke, jusqu'au cap Gordon, à Victoria. Il y a ensuite un écart de 30 kilomètres entre la population du cap Gordon et celle de l'île Saltspring, puis des écarts de 40 et 46 km entre la population de l'île Saltspring et celles de la pointe Yellow et de l'île Gabriola, respectivement. Le site le plus septentrional, celui de l'île Hornby, se trouve à 80 km du site connu le plus proche, celui de l'île Gabriola. Avec une telle répartition linéaire, il est difficile de calculer la zone d'occurrence, mais on peut l'estimer à environ 40 km^2 (bande côtière d'environ 200 km de long sur 0,2 km de large).

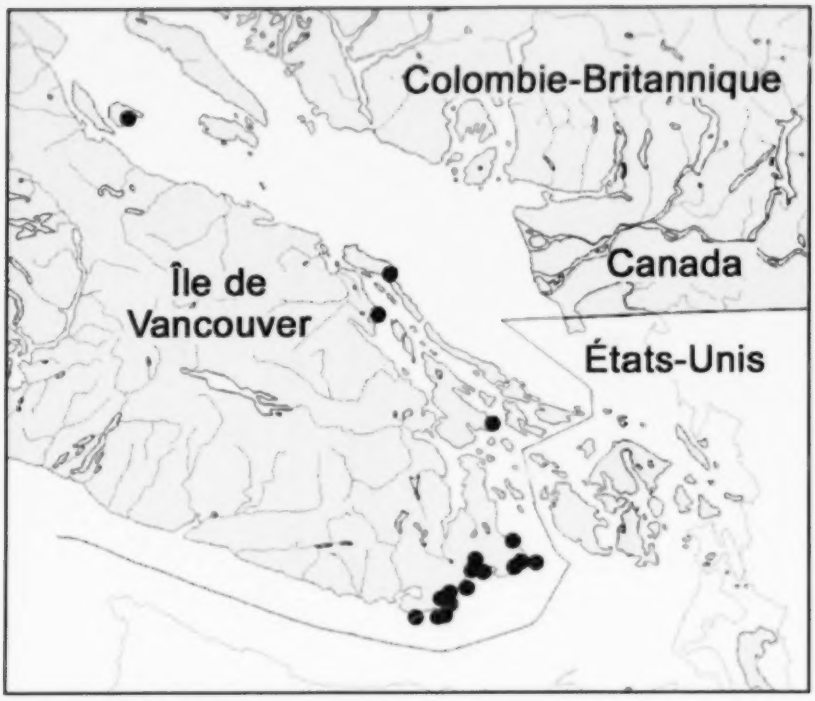

Figure 4. Répartition de la limnanthe de Macoun (*Limnanthes macounii*) en Colombie-Britannique (Canada).

Comme les nucules de la limnanthe ne possèdent aucun mécanisme de dispersion active, de nombreuses sous-populations ont moins de 1 m^2; les plus grandes peuvent atteindre 200 m^2. L'aire d'occupation totale est très petite et ne dépasse probablement pas un ou deux hectares (0,01 à 0,02 km^2).

HABITAT

Exigences en matière d'habitat

Caractéristiques générales

La limnanthe de Macoun croît dans des milieux dégagés ou des forêts claires, en général près du littoral du Pacifique. Tous les sites sont humides ou submergés en hiver et complètement secs en été. Les dépressions du sol mince recouvrant le roc (forme de mares printanières) et les petits suintements intermittents longeant les fractures du substratum sont de bons exemples de milieux dont le régime hydrique convient à la limnanthe de Macoun.

La plupart des populations croissent presque au niveau de la mer, à des altitudes allant de 5 à 35 m. Plusieurs sites se trouvent toutefois à des altitudes plus élevées pouvant atteindre 195 m.

Climat

Un climat maritime aux hivers doux et humides est essentiel à l'existence de la limnanthe de Macoun. Le macroclimat régional est de type méditerranéen, c'est-à-dire tempéré pluvieux à étés chauds et secs (type Csb de la classification de Köppen). La zone où pousse la limnanthe de Macoun est protégée des pluies par les monts Olympic, les collines Sooke et les montagnes de l'île de Vancouver, et les précipitations y sont les plus faibles de toute l'île de Vancouver. Les précipitations tombent en majeure partie pendant les mois d'hiver, puis diminuent abruptement au printemps, et il y a une sécheresse en été. La période de croissance de la limnanthe de Macoun s'étend depuis la fin septembre ou du mois d'octobre jusqu'en mai; les températures relativement douces et les précipitations abondantes de cette période sont essentielles à la survie de la plante. L'aridité estivale est importante pour que les graines aient une « période de repos ».

La plupart des sites se trouvent à proximité du littoral, où les microclimats sont plus doux que dans l'intérieur. En effet, les températures hivernales du sol sont moins basses que dans l'intérieur, et le milieu est généralement plus humide. Encore une fois, ces deux facteurs sont importants pour la croissance de la limnanthe de Macoun. Les deux facteurs les plus nuisibles au développement et à la croissance de la limnanthe de Macoun sont les basses températures hivernales et les périodes exceptionnellement sèches survenant au début du printemps. Les températures automnales trop basses peuvent nuire à la germination, tandis que les gelées hivernales peuvent tuer la plante. Cependant, selon nos observations, les températures légèrement inférieures au point de congélation (-2 ou -3 °C environ) ne nuisent pas à la limnanthe et peuvent même empêcher la croissance d'autres espèces qui lui disputent l'espace. L'eau ne manque généralement pas pendant la période de croissance. Une période inhabituelle de temps sec survenant en automne peut nuire aux plantules qui ont levé trop tôt après les premières fortes pluies; cependant, puisque la germination des graines exige qu'une certaine quantité d'eau se soit accumulée dans le milieu, il n'y a pratiquement aucun risque de pénurie d'eau par la suite.

En ce qui concerne les exigences d'éclairement, la limnanthe de Macoun peut être considérée comme une espèce qui ne tolère pas l'ombre, car elle pousse en général dans des milieux dégagés. Lorsqu'elle croît à l'ombre (parmi les grandes graminées des forêts claires), la plante reste grêle et élancée et ne produit habituellement qu'un nombre réduit de nucules.

Caractéristiques physiographiques et topographiques

La limnanthe de Macoun croît sur des rives rocheuses. L'eau s'accumule dans les cannelures glaciaires et les autres dépressions du roc, et les eaux de suintement empruntent les fractures des rochers pour s'écouler vers la mer, ce qui crée autant de milieux propices à la croissance de la limnanthe de Macoun. Le substratum rocheux est surtout d'origine volcanique, sauf dans le secteur de la pointe Yellow et dans les îles Gabriola et Hornby, où c'est du grès. Il faut que la roche soit imperméable pour qu'il y ait formation de mares printanières et que les eaux de suintement restent à la surface par endroits. En général, le substratum n'est pas recouvert de till; s'il l'est (comme dans les sites [3] et [18]), la couche de till est très mince (moins de 15 cm).

Facteurs édaphiques

Les populations de limnanthe de Macoun croissent sur des sols minces, allant de quelques centimètres à une trentaine de centimètres d'épaisseur. Ces sols sont des régosols humiques orthiques, selon la classification du Comité canadien de pédologie (1978), ou des « protorankers » et « mull rankers », selon la classification de Kubiena (1953). Ils sont riches en humus, ce qui leur donne une couleur noire distinctive. Dans la plupart des sites, le sol est riche en éléments nutritifs, notamment en azote et en phosphore. La limnanthe peut tolérer de grandes concentrations d'éléments nutritifs, puisque plusieurs populations poussent autour de rochers où les oiseaux de mer se rassemblent et déposent des couches de guano ([7.1] ou [14]). Des essais préliminaires montrent que les sols sont assez acides (pH < 5,5) et riches en éléments nutritifs (Coger, 1985).

Le principal facteur édaphique est l'abondance d'humidité pendant l'hiver (nappe phréatique à la surface du sol, ou niveau d'eau atteignant environ 5 cm au-dessus de la surface). Le sol reste frais et humide jusqu'à la fin avril, époque à laquelle il commence à s'assécher. Il est complètement sec en l'été.

Caractéristiques biologiques

Selon la classification biogéoclimatique de Krajina (1965), la région où pousse la limnanthe de Macoun appartient à la sous-zone la plus sèche de la zone côtière à douglas. La végétation climacique de la région est constituée de forêts sèches de douglas (Pseudotsuga menziesii), où cet arbre peut être associé à l'arbousier d'Amérique (Arbutus menziesii) et au chêne de Garry (Quercus garryana); le sous-étage est occupé par le mahonia à nervures saillantes (Mahonia nervosa), la fétuque occidentale (Festuca occidentalis) et une mousse, l'Eurhynchium oreganum. Les peuplements clairs de chêne de Garry (Quercus garryana) sont caractéristiques de la partie la plus sèche de la zone côtière à douglas.

La limnanthe de Macoun pousse dans les formations végétales suivantes (des photographies ont été remises au COSEPAC) :

1. Mares printanières – dépressions ouvertes où poussent un grand nombre d'espèces annuelles (**[5.4]**, **[21.1]**, **[23.1]**, **[24.1]**, **[24.3]**, **[29.6]**, etc.).
2. Suintements éphémères le long de versants dégagés (**[10.5]**, **[13.1]**, **[21.2]**, **[22.4]**, **[26.2]**, **[28.4]**, etc.).
3. Lieux de rassemblement des goélands – dépressions humides et extrémité des suintements, là où ces oiseaux se rassemblent et se nourrissent, zones extrêmement riches en éléments nutritifs (**[7.1]**, **[14.1]** et **[16.1]**).
4. Forêts claires – dépressions et milieux suintants des forêts mixtes claires de douglas, de chêne de Garry, d'arbousier d'Amérique, de genévrier des Rocheuses (*Juniperus scopulorum*) ou de pin tordu (*Pinus contorta*) (**[5.9]**, **[6.1]**, **[11.1]** et **[29.1]**).

Les populations de limnanthe de Macoun sont plus viables dans les sols minces que dans les sols profonds. Dans les sols minces (jusqu'à 4 cm environ), l'espèce ne semble pas subir la concurrence de graminées vivaces introduites, comme les agrostides (*Agrostis* spp.), le dactyle pelotonné (*Dactylis glomerata*), l'ivraie vivace (*Lolium perenne*) et la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), ni de certains arbustes, comme le genêt à balai (*Cytisus scoparius*) et la ronce discolore (*Rubus armeniacus*).

Tendances en matière d'habitat

Les milieux qui conviennent à la limnanthe de Macoun sont en voie de disparition. La savane à chêne de Garry qui recouvrait autrefois la partie méridionale de l'île de Vancouver a régressé. Lea (2002) a estimé que seulement 5 p. 100 de la superficie initiale des écosystèmes à chêne de Garry subsiste encore dans un état plus ou moins naturel. Dans les environs de Victoria, la majorité des forêts claires de chênes de Garry et des prairies sur sol mince ont été utilisées pour la construction domiciliaire, et de nombreux milieux naturels convenant à la limnanthe de Macoun ont disparu. De même, bon nombre de milieux dégagés où poussaient des plantes indigènes associées au chêne de Garry ont disparu, victimes du développement, notamment à « Cloverdale », à Royal Oak, à Oak Bay et dans la péninsule de Saanich.

Avant l'introduction des plantes fourragères européennes, les milieux dégagés indigènes du sud de l'île de Vancouver ne comptaient que quelques graminées vivaces, comme la danthonie de Californie (*Danthonia californica*), l'élyme glauque (*Elymus glaucus),* la fétuque de Roemer (*Festuca roemeri*) et la koelérie à crêtes (*Koeleria micrantha)*, ainsi que quelques plantes graminoïdes vivaces, comme le *Carex tumulicola*. Aucune de ces plantes ne fait véritablement concurrence à la limnanthe de Macoun, parce qu'elles ont des besoins écologiques différents et sont rarement présentes aux mêmes endroits.

De plus, ce qui reste de la végétation à chêne de Garry a été profondément modifié. Les plantes introduites y forment maintenant près de 50 p. 100 de toutes les espèces vasculaires, et les graminées vivaces introduites dominent maintenant la strate herbacée. Le genêt à balai (*Cytisus scoparius*), capable de fixer l'azote atmosphérique, a fini par modifier la structure et la composition des chênaies que le développement n'avait pas encore touchées.

Les graminées vivaces, comme la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le dactyle pelotonné (*Dactylis glomerata*), les agrostides (*Agrostis capillaris* et *A. stolonifera*), la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), l'ivraie vivace (*Lolium perenne)* et le pâturin des prés (*Poa pratensis*), ont modifié la strate herbacée. Certaines graminées annuelles introduites jouent aussi un rôle important dans les milieux où pousse la limnanthe de Macoun. Ce sont la cynosure hérissée (*Cynosurus echinatus)*, la canche précoce (*Aira praecox*), la canche caryophyllée (*Aira caryophyllea*), la vulpie faux-brome (*Vulpia bromoides*), la vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), le brome mou (*Bromus hordeaceus*) et le brome à grappes (*Bromus racemosus*). Ces graminées annuelles ne concurrencent pas directement la limnanthe de Macoun pour l'espace, comme le font les graminées vivaces, mais elles contribuent grandement à l'accumulation de sol et au remplissage des dépressions humides.

Protection des habitats et propriété des terrains

Toutes les formes de tenure sont représentées parmi les terrains où pousse la limnanthe de Macoun, comme le résume le tableau 1.

On a établi à l'île Trial une réserve écologique visant à protéger la limnanthe de Macoun. Les parcs provinciaux, régionaux et municipaux assurent à l'espèce une certaine protection, mais la conservation des plantes rares n'est généralement pas le principal objectif de ces parcs. Les populations et sous-populations qui se trouvent sur des terrains privés, dans des réserves indiennes ou dans un terrain de golf ne sont pas protégées, sauf dans un cas, où un covenant de conservation a été conclu.

Tableau 1. Nombre de sous-populations soumises aux diverses formes de tenure.

Réserve écologique	3
Lieu historique national	3
Parc provincial	7
Parc du District régional de la capitale	3
Parc municipal	8
Ministère de la Défense nationale	27
Autre terrain fédéral	2
Réserve de Première nation	17
Terrain de golf	4
Terrain privé	25
Total	**99**

BIOLOGIE

La limnanthe de Macoun est une annuelle d'hiver. Ses graines germent après les premières grosses pluies, principalement entre la fin septembre et novembre (une certaine germination se poursuit pendant tout l'hiver). La plante fleurit de la fin mars au début mai et produit des nucules dès le début juin.

Chez la limnanthe de Macoun comme chez de nombreuses autres annuelles, la dormance des graines est forte. Dans le cadre d'essais rudimentaires menés par les rédacteurs du rapport, seulement trois parmi la cinquantaine de graines semées ont germé la première année. Par ailleurs, Toy et Willingham (1967) ont constaté, chez d'autres espèces du genre *Limnanthes,* que la germination est déclenchée par la chute de la température de l'air; il pourrait donc en être ainsi chez la limnanthe de Macoun.

La limnanthe de Macoun est une des nombreuses annuelles dont les graines germent au début de l'automne, après les premières fortes pluies. Cette germination précoce donne un certain avantage à l'espèce, qui peut ainsi produire la plus grande partie de sa biomasse à une époque de l'année où elle n'est pas étouffée par d'autres espèces. Décembre et janvier sont également les meilleurs mois pour chercher l'espèce : les cotylédons sont bien évidents, et les feuilles ne sont pas recouvertes par d'autres végétaux.

La survie hivernale dépend des conditions météorologiques et de l'endroit où se trouve la plante. Au cours de l'hiver rigoureux de 1987-1988, les individus qui étaient submergés dans une mare printanière sont pour la plupart morts, tandis que ceux qui se trouvaient au-dessus de la nappe phréatique ont en partie survécu. Durant un hiver moyen, certaines populations peuvent perdre environ 60 p. 100 de leur effectif initial, tandis que d'autres peuvent ne subir aucune perte. Les hivers plus chauds que la moyenne donnent un certain avantage aux graminées vivaces introduites, qui se traduit par une diminution des populations de limnanthe de Macoun. Cependant, durant l'hiver relativement doux de 2002-2003, les graminées vivaces n'ont pas commencé à pousser tôt; elles avaient peut-être souffert de la série d'étés extrêmement secs qui durait depuis plusieurs années.

Les fleurs de la limnanthe de Macoun se forment entre la fin mars et le début mai. L'espèce est probablement autofertile : ses fleurs sont autogames et peuvent produire des fruits sans pollinisation croisée.

Chacune des fleurs peut produire jusqu'à quatre nucules. Ces nucules sont relativement grosses et sont en fait les plus grosses parmi toutes nos plantes annuelles indigènes. La plante est très probablement barochore : les nucules tombent sur le sol, et il n'y a aucun agent de dispersion. En avril, les jeunes nucules, de couleur vert-jaune, sont tout à fait visibles.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Depuis la réalisation du rapport de situation du COSEPAC de 1988, les rédacteurs ont effectué 150 visites sur le terrain, au cours desquelles ils sont retournés voir de vieilles sous-populations connues de limnanthe de Macoun et en ont cherché de nouvelles. Pendant l'hiver 2002-2003, tous les sites (à l'exception d'un ou deux) ont été visités de nouveau, et l'effectif de chaque sous-population a été dénombré ou estimé.

On ne connaît pas la position exacte de la population d'où provenait le spécimen-type récolté par Macoun « à Victoria, dans des fossés ». Les tentatives de trouver l'espèce au coin du chemin Dallas et de la digue Victoria (observation de C.F. Newcombe au cours des années 1920) et sur le chemin West Burnside (observation de Macoun en 1875) ont échoué.

Depuis le rapport de situation du COSEPAC de 1988, sept nouveaux sites (populations) ont été découverts, à la pointe Church **[4]**, au cap William **[6]**, à la pointe Saxe **[18]**, à Government House **[19]**, au parc Arbutus Grove **[25]**, à l'île Gabriola **[31]** et à l'île Hornby **[32]**. La découverte des sites de l'île Gabriola et de l'île Hornby a étendu l'aire de répartition connue d'une centaine de kilomètres vers le nord-ouest. À l'exception des populations énumérées ci-dessus, la plupart des nouvelles populations et sous-populations ont été trouvées à proximité de populations déjà connues. Une grande proportion des nouvelles sous-populations ont été découvertes dans des terrains militaires, où les recherches ont été plus intensives qu'avant 1988. La majorité des nouvelles sous-populations ont en fait été trouvées sur des terrains du ministère de la Défense nationale (MDN), et le site ayant le plus grand effectif se trouve sur le terrain du MDN situé à Rocky Point.

Abondance

D'après les derniers travaux effectués sur le terrain, il reste à l'échelle mondiale 28 populations (ou sites) de limnanthes de Macoun. Environ le tiers de ces populations sont formées d'au moins deux sous-populations; il reste actuellement 84 sous-populations connues, sur les 99 pour lesquelles nous avons des données (voir l'annexe).

Le rapport de situation du COSEPAC de 1988 énumérait 52 « populations », mais bon nombre devraient être traitées comme de simples sous-populations. En effet, si nous appliquons la définition actuelle de population (fondée sur une séparation minimale d'environ un kilomètre), le rapport de 1988 aurait dû faire état de 24 populations. Quatre des populations connues en 1988 ont été détruites, 7 nouvelles populations ont été découvertes (par suite de l'intensification des recherches) et une population a été rétablie.

La majorité des individus connus de l'espèce sont concentrés dans 12 « grandes » populations, et la majorité de ces populations comptent moins de 2 000 individus. Seulement 8 sous-populations comptent plus de 2 000 individus (sous-populations **5.12**, **5.4**, **7.1**, **14.1**, **18.1**, **24.1**, **24.3**, **29.3**). L'effectif total de l'espèce, au Canada et dans le monde, est estimé à environ 20 000 individus.

Fluctuations et tendances

Chez les plantes annuelles, les populations varient considérablement d'une saison à l'autre, et le nombre absolu d'individus de chacune des populations change d'année en année. Dans le rapport du COSEPAC de 1988, les rédacteurs du rapport avaient réparti les populations en trois classes de taille :

Petite : de 1 à 50 individus
Moyenne : de 51 à 200 individus
Grande : plus de 200 individus

L'expérience des rédacteurs, qui surveillent les populations de limnanthe de Macoun depuis 1987, leur permet d'affirmer que ces classes décrivent assez bien la taille des populations. En effet, le nombre d'individus de chaque population demeure généralement dans les limites de la classe (petite, moyenne ou grande), malgré les fluctuations du nombre absolu d'une génération à l'autre, caractéristiques des plantes annuelles.

Des 52 occurrences signalées dans le rapport du COSEPAC de 1988 (sous le nom de « populations »), 29 p. 100 (15) ont disparu, 27 p. 100 (14) ont connu une baisse d'effectif, 19 p. 100 (10) ont conservé à peu près le même effectif, et 23 p. 100 (12) ont connu une hausse d'effectif.

La majorité des sous-populations qui ont disparu étaient petites, et la plupart ont été éliminées par la concurrence des graminées vivaces introduites.

Immigration de source externe

Aucune immigration à partir de populations situées à l'extérieur du Canada n'est possible, puisqu'il s'agit d'une espèce endémique.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Deux conditions écologiques sont essentielles à une bonne croissance de la limnanthe de Macoun :

1) un sol dégagé;
2) une humidité suffisante pendant la saison de croissance, d'octobre à mars.

Depuis le rapport du COSEPAC de 1988, 16 sous-populations, soit le tiers des sous-populations énumérées dans ce rapport, sont disparues. Les causes de ces disparitions donnent une très bonne image des menaces pesant sur l'espèce.

Il y a trois catégories de menaces :

1) les activités humaines;
2) la concurrence des espèces végétales introduites;
3) les animaux nuisibles.

1) Activités humaines

Les activités humaines sont directement responsables de la disparition de plusieurs populations. Une véranda a été construite au-dessus d'une dépression où poussait la limnanthe de Macoun **[27]**, et un terrain où se trouvait un site a été loti et bâti **[15]**. Une des plus grandes sous-populations connues au moment de la rédaction du rapport de 1988 **[3.2]** a presque été éliminée (réduite à moins de 50 individus) lorsque les restes d'un bâtiment de deux étages ont été brûlés dans une dépression qui abritait cette sous-population. Récemment, une sous-population du cap Gordon, pourtant protégée par un covenant **[26.4]**, est disparue lorsque la dépression humide a été remplie de gravier. Ce site a été rétabli en novembre 2003 et fait l'objet d'une surveillance. Toutes les sous-populations se trouvant sur des propriétés privées à l'ouest du parc Devonian **[**de **11.2** à **11.5]** ont disparu lorsque cette zone a été bâtie.

Lorsqu'un site n'est pas directement détruit par les activités humaines, une modification de son régime hydrique (comme l'interruption d'un suintement dont la plante dépend) peut entraîner un déclin de la population.

Les activités humaines sont par contre bénéfiques pour plusieurs sites de la grande région de Victoria, où la limnanthe de Macoun pousse dans des zones fortement piétinées **[18]** et **[24]**. Dans ce cas, le piétinement aide à garder dégagé le terrain où pousse la limnanthe et à réduire la concurrence des plantes introduites. En hiver, les usagers des parcs évitent les zones humides, et les populations de limnanthe de Macoun ne sont pas dérangées. En été, par contre, ils les utilisent beaucoup, ce qui supprime les graminées ordinaires de pelouse (*Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*, etc.) ainsi que les autres graminées (*Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus echinatus*, etc.).

Le piétinement semble également bénéfique pour les sous-populations du parc provincial Ruckle **[28]** et du Yellow Point Lodge **[30]**. Cette situation pourrait cependant changer si le piétinement finit par bénéficier à des plantes concurrentes qui y sont adaptées. Dans la région de Victoria, le *Poa bulbosa* et le *Trifolium subterraneum* se sont répandus dans l'habitat de la limnanthe de Macoun au cours des deux dernières décennies, et les populations du parc provincial Ruckle sont

menacées par le *Soliva sessilis*, introduit à la faveur de la fréquentation humaine.

2) Concurrence des espèces végétales introduites

Les plantes introduites constituent l'une des plus graves menaces qui pèsent sur la limnanthe de Macoun. Les principales espèces dominantes des phytocénoses à chêne de Garry et des milieux dégagés connexes sont des plantes européennes introduites. De même, les principales composantes des peuplements où pousse la limnanthe de Macoun sont des espèces introduites (des tableaux énumérant les espèces associées ont été remis au COSEPAC).

Deux arbustes introduits, le *Cytisus scoparius* et l'*Ulex europaeus*, ont une grande incidence sur la végétation côtière et peuvent faire de l'ombre sur les zones humides où croît la limnanthe de Macoun. Le *Cytisus scoparius* est présent dans près du tiers (30 p. 100) des relevés, tandis que l'*Ulex europaeus* est moins fréquent (3,3 p. 100), limité aux propriétés du MDN de Rocky Point et de la pointe Gonzales.

Le lierre commun (*Hedera helix*) a contribué au déclin et à la disparition de deux sous-populations, à l'anse Glencoe **[26.1** et **26.3]**.

La concurrence des graminées cespiteuses introduites et les activités humaines ont été les principales causes de disparition de populations de limnanthe de Macoun. Toutes les populations perdues par suite de la concurrence d'espèces végétales introduites étaient petites à l'origine, ne renfermant pas plus de 50 individus. Par ailleurs, les 16 populations dont l'effectif est actuellement à la baisse et qui sont maintenant considérées comme « petites » risquent de disparaître au cours des 10 à 15 prochaines années.

Les graminées introduites font directement concurrence à la limnanthe de Macoun, et la superficie de sol dégagé diminue dans les dépressions humides et les zones de suintement. Par ailleurs, les graminées cespiteuses produisent de la biomasse qui s'accumule dans les dépressions et les rend plus sèches et moins propices à la croissance de la limnanthe de Macoun et d'autres annuelles indigènes.

C'est la concurrence des espèces introduites qui a entraîné la perte de 7 des 18 sous-populations disparues. La concurrence a également beaucoup contribué au déclin d'autres populations. En effet, chez toutes les populations dont l'effectif a diminué depuis le rapport de 1988, ce déclin est dû à la concurrence d'espèces introduites.

Les graminées vivaces introduites constituent la plus grave des menaces pour les populations de limnanthe de Macoun. (Dans les tableaux suivants, les espèces sont présentées en ordre de constance décroissante, et les pourcentages indiquent la fréquence de chaque espèce parmi les 89 sites étudiés.)

Holcus lanatus	55,1 %
Agrostis capillaris et *A. gigantea*	49,4
Dactylis glomerata	41,6
Lolium perenne	32,6
Anthoxanthum odoratum	29,2
Agrostis stolonifera	18,0
Cynosurus cristatus	5,6
Poa bulbosa	4,5
Poa pratensis ?	4,5

Les graminées qui forment de grosses touffes (*Dactylis glomerata*) ou des peuplements denses (*Agrostis capillaris, A. gigantea* et *Lolium perenne*) sont les plus nuisibles aux populations de limnanthe de Macoun. Le *Dactylis glomerata* et les *Agrostis* spp. poussent dans toute la zone où la limnanthe de Macoun est présente. Les peuplements denses d'*Holcus lanatus* et d'*Anthoxanthum odoratum* contribuent à l'accumulation de matière organique. Le *Lolium perenne* est un problème dans les zones urbaines. Le *Poa bulbosa* a commencé à se répandre dans les zones urbaines autour de Victoria il y a cinq ou dix ans; depuis quelques années, il forme une population de plus en plus dense dans le site de limnanthe de Macoun. Le *Lolium perenne* a tendance à disparaître des sites de limnanthe piétinées par les gens, tandis que le *Poa bulbosa* peut tolérer le piétinement ou même augmenter dans les zones piétinées; ce dernier pourrait donc constituer une menace pour les sites se trouvant dans des parcs municipaux.

Les graminées annuelles sont très communes dans les sites de limnanthe de Macoun. Le *Vulpia bromoides*, le *Vulpia myuros*, le *Cynosurus echinatus* et le *Bromus hordeaceus* sont omniprésents dans presque tous les sites. Cependant, comme leur croissance maximale survient à une époque où la limnanthe de Macoun est déjà en fruit, ils ne font absolument pas concurrence à cette espèce pour l'espace. L'*Aira praecox* et l'*Aira caryophyllea* sont également fréquents dans les sites, mais leur petite taille fait qu'ils ne constituent pas un problème.

Aira praecox	74,2 %
Cynosurus echinatus	32,6
Bromus hordeaceus	18,0
Aira caryophyllea	2,2
Vulpia bromoides	2,2
Vulpia myuros	1,1

Outre ces graminées annuelles, d'autres graminées introduites, comme le *Bromus racemosus*, sont abondantes dans certains sites. Cependant, comme leurs graines commencent à germer plus tard, ces espèces ne figurent pas dans les relevés, et elles ne font pas directement concurrence à la limnanthe de Macoun.

Toutes les graminées introduites contribuent cependant à l'accumulation de matière organique dans le sol et au remplissage des mares printanières. S'ajoutant à la concurrence directe, ce facteur contribue lui aussi à la disparition des populations de limnanthe de Macoun, puisque les mares printanières deviennent ainsi plus sèches et donc moins propices à la croissance de la plante.

Dans certains parcs, notamment les parcs Cattle Point, Uplands et Saxe Point, plusieurs populations de limnanthe de Macoun se trouvent à des endroits où elles sont piétinées par les usagers. Ces milieux conviennent à la limnanthe parce que la concurrence des graminées y est réduite. Pendant la saison de croissance de la limnanthe de Macoun, ces zones sont en général humides, et les gens les évitent. Par ailleurs, les deux sous-populations connues qui se trouvent à des endroits où les oiseaux se reposent **[7.1]** et **[14.1]** sont en augmentation, parce que les oiseaux y mangent les graminées vivaces et remuent la surface du sol.

Les graminées introduites suivantes sont communes dans les sites de la limnanthe de Macoun pendant sa période de croissance.

Geranium molle	67,4
Stellaria media	61,8
Plantago lanceolata	55,1
Hypochaeris radicata	51,7
Geranium pusillum	32,6
Leontodon taraxacoides	30,3
Erodium cicutarium	18,0
Taraxacum officinale	3,4
Ranunculus repens	1,1

Les espèces exotiques ayant des rosettes de feuilles basilaires (*Plantago lanceolata, Hypochaeris radicata, Bellis perennis, Leontodon taraxacoides, Erodium cicutarium,* etc.) sont, avec les graminées cespiteuses introduites, les principales concurrentes de la limnanthe de Macoun.

Le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*) et le soliva sessile (*Soliva sessilis*) sont deux espèces assez récemment introduites :

Trifolium subterraneum	9,0
Soliva sessilis	2,2

Le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*) a été introduit en Colombie-Britannique il y a une quarantaine d'années et signalé pour la première fois dans la région de Becher Bay (Ceska, 1975). Aujourd'hui, c'est une plante commune dans les propriétés du MDN à Rocky Point, qui fait intrusion dans plusieurs populations de limnanthe de Macoun. Dans la région de Victoria, le trèfle

souterrain est devenu une mauvaise herbe dans les pelouses de la ville; il est présent dans plusieurs sites de limnanthe de Macoun (p. ex. **[3]** et **[20]**).

Au Canada, le soliva sessile (*Soliva sessilis*) n'a jusqu'à présent été observé que dans le parc Ruckle, à l'île Saltspring, où Frank Lomer l'a récolté pour la première fois en 1996 (Lomer, 1997). Dans plusieurs sous-populations du parc Ruckle **[28]**, il pousse en mélange avec la limnanthe de Macoun.

L'écologie et la phénologie du *Trifolium subterraneum* et du *Soliva sessilis* sont semblables à celles de la limnanthe de Macoun. Ce sont des annuelles d'hiver dont les graines germent en hiver, et leurs exigences en matière d'eau sont semblables, puisqu'elles croissent dans des dépressions humides. Les deux espèces poussent dans des conditions plus sèches que la limnanthe de Macoun, et elles ne constituent pas un grand danger pour les sites humides de cette espèce. Par contre, elles font toutes deux concurrence à la limnanthe de Macoun dans les sites plus secs que ses conditions optimales de croissance. Dans ces sites, leur concurrence peut réduire la population de limnanthe de Macoun.

IMPORTANCE PARTICULIÈRE DE L'ESPÈCE

La limnanthe de Macoun est une espèce endémique du Canada dont l'aire de répartition se limite à l'extrémité méridionale de l'île de Vancouver et à quelques îles voisines. C'est la seule espèce indigène du genre *Limnanthes* au Canada. D'autres espèces de *Limnanthes* sont utilisées à des fins horticoles et agricoles. La limnanthe de Macoun, étant l'espèce la plus septentrionale du genre, pourrait fournir du matériel génétique utile aux programmes de sélection (Knapp et Crane, 1999).

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS

En se fondant sur le rapport de situation de 1988, le COSEPAC avait classé la limnanthe de Macoun parmi les espèces « rares », parce qu'il s'agissait d'une « espèce endémique du Canada, à aire de répartition restreinte, persistant bien à l'intérieur ou à proximité de zones urbanisées » [*traduction*]. À l'échelle provinciale, l'espèce a été d'abord considérée comme « non préoccupante » (*No Special Concerns*) (Douglas *et al.*, 1998), puis comme « vulnérable » (Douglas *et al.*, 2002). Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique a inscrit l'espèce dans la catégorie « bleue » de sa liste de surveillance. Dans les versions antérieures de cette liste, l'espèce avait été classée dans diverses catégories, allant de « non inscrite » à « rouge ».

La limnanthe de Macoun est protégée dans la réserve écologique des îles Trial [RE n° 117]. Il n'y a pas de limnanthe de Macoun dans la réserve écologique des îles Trial, sur les terres fédérales.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Limnanthes macounii
Limnanthe de Macoun — Macoun's meadowfoam
Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition	
• *Superficie de la zone d'occurrence (km^2)* 200 km de rivage x 0,2 km	40 km^2
• *Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	Stable (Il est probable que les résultats récents montrent des sites précédemment inconnus.)
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur >1)?*	Non
• *Superficie de la zone d'occupation (km^2)* total des superficies où se trouvent des parcelles individuelles (sous-populations)	< 0,02 km^2
• *Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	Elle fluctue, mais le déclin en général est probablement dû aux répercussions des populations croissantes de plantes exotiques.
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur >1)?*	Non
• *Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés).*	28
• *Préciser la tendance du nombre d'emplacements.* [Il est à noter que l'emplacement des plantes ou le site = population.] Légère augmentation du nombre en général (de 24 à 28) grâce à des activités de recherche poussées, cependant il vaut probablement mieux supposer un déclin si l'on tient compte que des 52 sous-populations initiales, 29 % (15) ont disparu, dont 4 populations entières (bien qu'il ne s'agissait pas de sites principaux).	Il vaut peut-être mieux supposer un déclin du nombre d'emplacements ou de sous-populations.
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements?*	Non
• *Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat.*	Déclin de la qualité de l'habitat
Information sur la population	
• *Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population).*	Plusieurs mois (annuelle d'hiver)
• *Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).*	Environ 20 000
• *Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.* (fondé sur les 52 sous-populations dont fait mention le rapport initial en 1988)	Probablement en déclin : 29 % ont disparu; 27 % ont connu une basse d'effectif; 19 % de l'effectif est stable; 23 % ont connu une hausse d'effectif.
• *S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).*	Déclin de 8 à 12 % des nombres absolus dans les derniers 10 ans (perte nette d'environ 800 à 1200 individus)

• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures d'occupation (ordre de grandeur >1)?*	Incertain dans le cas de fluctuations extrêmes, mais des variations importantes se produisent annuellement.
• *La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ individu/année)?*	Fragmentation extrême (les populations les plus petites occupent des superficies de moins de 1 m^2 et aucun échange génétique n'aurait vraisemblablement lieu entre celles-ci puisque les plantes sont autofertiles et n'ont pas de mécanisme de dispersion.
• *Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	En déclin
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations d'occupation (ordre de grandeur >1)?*	Non
• *Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune.*	Voir l'annexe
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
- Perte d'habitat découlant de l'expansion domiciliaire sur un nombre de sites et concurrence par des plantes exotiques introduites, particulièrement des graminées annuelles.	
Effet d'une immigration de source externe	
• *Statut ou situation des populations de l'extérieur?*	**États-Unis** : aucune
• *Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?*	Non (endémique)
• *Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?*	Non applicable
• *Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?*	Non applicable
• ***Peut-il y avoir sauvetage par des populations de l'extérieur?***	**Non applicable**
Analyse quantitative	Non applicable
Statut antérieur Désignation précédente par le COSEPAC : espèce préoccupante	

Statut et justification de la désignation

Statut : Menacée	**Code alphanumérique :** Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition », B1ab(iii)+2ab(iii), mais est désignée « menacée », B1ab(iii)+2ab(iii); D2, car l'espèce ne semble pas en danger imminent de disparition du pays.
Justification de la désignation : Une espèce endémique au Canada dont l'aire de répartition est grandement restreinte à une mince bande côtière de microhabitats temporairement humides, où elle est en péril à cause de la compétition permanente avec une grande variété de plantes exotiques. Sa présence dans une région fortement urbanisée se traduit par la perturbation de l'habitat et une diminution de la population.	

Application des critères

Critère A (population totale en déclin) : Ne satisfait pas à ce critère (on peut estimer grossièrement la diminution au cours de la dernière décennie à peut-être 8 % à 12 % seulement).

Critère B (faible répartition et déclin ou fluctuation) : Satisfait au critère des espèces en voie de disparition selon B1ab (iii) et 2ab (iii), étant donné ses petites zones d'occurrence et d'occupation, le caractère fortement fragmenté des populations et l'incidence considérable des activités de l'être humain et des plantes envahissantes sur la qualité de l'habitat; les populations sont considérées comme fortement fragmentées parce qu'elles occupent de petites parcelles dans des dépressions humides en certaines saisons de l'année et parce qu'elles semblent surtout autofertiles et ne pas avoir de moyens spécialisés de dispersion, ce qui limite vraisemblablement les échanges génétiques. La fragmentation a peut-être aussi été favorisée par la perturbation de l'habitat dans cette région très peuplée. Cette espèce satisfait à ce qui est prévu au critère B pour les espèces en voie de disparition, mais le statut recommandé est « menacée », puisqu'elle ne semble pas courir le risque de disparaître du pays dans l'immédiat, ayant peut-être perdu en une quinzaine d'années que de 8 % à 12 % de ses effectifs.

Critère D (très petite population ou aire de répartition limitée) : Satisfait au critère des espèces menacées selon D2, compte tenu d'une très petite zone d'occupation inférieure à 20 km^2 et des risques constants qu'elle court du fait de sa présence dans une région fortement urbanisée et de la propagation de plantes envahissantes.

Critère E (analyse quantitative) : Sans objet.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Nous aimerions remercier les personnes suivantes, qui nous ont fourni des renseignements ou nous ont appuyés au cours des diverses étapes du travail que nous avons effectué pour le présent rapport : Christopher Brayshaw, Cheryl Bryce, W. Eva Buxton, Randy Chipps, Carl Croger, George W. Douglas, Matt Fairbarns, Dave Fraser, Karen Golinski, Art Guppy, Erich Haber, Mary Henderson (décédée), Subbodh Jain, Joan Kerik, Jan Kirkby, Rose Klinkenberg, Marylin et Phil Lambert, Olivia Lea, Richard Martin, Miss Melburn (décédée), Moralea Milne, Robert T. Ogilvie (décédé), Robert Ornduff (décédé), Nick Page, Bill Parker, Jenifer Penny, John Pinder-Moss, Art Robinson, Hans Roemer, Rudi Schmid, Wilf Schofield, Dean Taylor.

La rédaction du présent rapport de situation a été financée par le Service canadien de la faune, Environnement Canada.

SOURCES D'INFORMATION

Buxton, E., et R. Ornduff. 1999. Noteworthy collections - California: *Limnanthes macounii* Trel. (Limnanthaceae), *Madroño* 45(1998): 184 [Note: la collection de M^me^ Buxton renferme en fait une espèce différente, mais non décrite jusqu'ici].

Comité canadien de pédologie, Subcommittee on Soil Classification. 1978. *The Canadian system of soil classification*, Agriculture Canada, Publication 1646, Ottawa, Ontario, 164 p.

Ceska, A. 1975. Additions to the adventive flora of Vancouver Island, British Columbia, *Can. Field-Nat.* 89: 451-453.

Ceska, A., et O. Ceska. 1988.*Status report on the Macoun's meadowfoam (*Limnanthes macounii *Trel.)*, rapport présenté au Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa, Ontario [manuscrit inédit].

Ceska, A., et O. Ceska. 1999. Limnanthes macounii – the end of endemic species, *BEN* 225, http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben225.html [accédé en mars 2003] [Note: la collection de la Californie de M^me^ Buxton renferme en fait une espèce différente, mais non décrite jusqu'ici — M^me^ Buxton, comm. pers., janvier 2004].

Coger, K. 1985. In search of elusive meadow-foam, projet en sciences à l'école secondaire [manuscrit].

Douglas, G.W., G.B Straley et D. Meidinger. 1998. *Rare native vascular plants of British Columbia*, B.C. Conservation Data Centre, Victoria, Colombie-Britannique, 423 p.

Douglas, G.W., D. Meidinger et J.L. Penny. 2002. *Rare vascular plants of British Columbia*, 2^e^ édition, province de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique, 358 p.

Knapp, S.J., et J.M. Crane. 1999. Breeding Advances and Germplasm Resources in Meadowfoam: A Novel Very Long Chain Oilseed, p. 225-233, *in* J. Janick (éd.), *Perspectives on new crops and new uses*, ASHS Press, Alexandria, Virginie. http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/pdf/v4-225.pdf

Krajina, V.J. 1965. Biogeoclimatic zones in British Columbia, *Ecol. Western N. Amer.* 1: 1-17.

Kubiëna, W.L. 1953. *The soils of Europe*, Thomas Murby and Co., Londres, 317 p.

Lea, Ted. 2002. *Historical Garry Oak Ecosystems of Greater Victoria and Saanich Peninsula, 1:20,000 Map*, Terrestrial Information Branch, B.C. Ministry of Sustainable Resource Management, Victoria, Colombie-Britannique. http://www.goert.ca/reference/oak_map.htm [accédé en mars 2003]

Lomer, F. 1997. Six new introduced species in British Columbia, *BEN* 163. http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben163.html [accédé en mars 2003]

Mason, C.T., Jr. 1952. A systematic study of the genus *Limnanthes* R.Br., *Univ. Calif. Publ. Bot.* 25: 455-512, pl. 43-46.

Toy, S.J., et B.C. Willingham. 1967. Some studies on secondary dormancy on *Limnanthes* seed, *Econ. Bot.* 21:363-366.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Adolf Ceska, prom. biol. (Charles, Prague), Ph.D. (Victoria), botaniste et spécialiste de l'écologie des plantes, depuis peu en semi-retraite et expert-conseil à son propre compte, auparavant professeur adjoint invité, University of Victoria, conservateur de botanique au Royal British Columbia Museum et écologiste de programme au Conservation Data Centre. Auteur de plusieurs articles et textes floristiques et taxinomiques, co-inventeur d'une technique informatique pour la classification des végétaux et éditeur électronique de BEN (*Botanical Electronic News*). Son herbier personnel de plus de 30 000 spécimens est déposé au Royal British Columbia Museum.

Oldriska Ceska, prom. biol. (Charles, Prague), mycologue, botaniste, phytochimiste et illustratrice botaniste. Auteure et co-auteure de plus d'une cinquantaine d'articles scientifiques sur la chimie des composés naturels, la floristique et la taxinomie des macrophytes aquatiques.

COLLECTIONS CONSULTÉES

Les dossiers des spécimens examinés au Royal British Columbia Museum ont été remis au COSEPAC. George W. Douglas a examiné des spécimens au Musée canadien de la nature, à Ottawa, et à la Ferme expérimentale centrale, à Ottawa; Olivia Lea a fourni les renseignements de la University of British Columbia.

ANNEXE

Liste des populations connues (actuelles et disparues) de la limnanthe de Macoun

POPULATION	2004 (N°)	SOUS-ESPÈCE	TAILLE EN 2003	1987 (N°)	TAILLE EN 1987	TENDANCE	TENURE
CAPTAIN POINT	1	1.1	petite	1	moyenne	diminution	parc du DRC
CREYKE POINT	2	2.1	grande	2	moyenne	augmentation	parc du DRC
RÉSERVE INDIENNE N° 2 DE BECHER BAY	3	3.1	aucune	3	petite	disparition	rés. indienne
		3.2	petite	4	grande	diminution	rés. indienne
		3.3	petite	x	x	x	rés. indienne
		3.4	petite	x	x	x	rés. indienne
		3.5	petite	5	petite	stable	rés. indienne
		3.6	moyenne	x	x	x	rés. indienne
		3.7	petite	x	x	x	rés. indienne
		3.8	petite	x	x	x	rés. indienne
		3.9	aucune	6	petite	disparition	rés. indienne
POINTE CHURCH	4	4.1	moyenne	x	x	x	rés. indienne
MDN DE ROCKY POINT (EST)	5	5.1	grande	7	moyenne	augmentation	MDN
		5.2	petite	x	x	x	MDN
		5.3	grande	x	x	x	MDN
		5.4	grande	8	grande	stable	MDN
		5.5	grande	x	x	x	MDN
		5.6	moyenne	x	x	x	MDN
		5.7	petite	x	x	x	MDN
		5.8	grande	x	x	x	MDN
		5.9	petite	9	moyenne	diminution	MDN
		5.10	grande	x	x	x	MDN
		5.11	petite	x	x	x	MDN
		5.12	grande	10	moyenne	augmentation	MDN
		5.13	petite	11	moyenne	diminution	MDN
		5.14	moyenne	x	x	x	MDN
		5.15	moyenne	x	x	x	MDN
		5.16	moyenne	x	x	x	MDN
CAP WILLIAMS	6	6.1	moyenne	x	x	x	terrain féd.
MARY HILL	7	7.1	grande	12	petite	augmentation	MDN
		7.2	aucune	13	petite	disparition	MDN
		7.3	aucune	14	petite	disparition	MDN
		7.4	moyenne	x	x	x	MDN
		7.5	petite	15	petite	diminution	MDN
		7.6	petite	x	x	x	MDN
		7.7	petite	x	x	x	MDN
BAIE PEDDER	8	8.1	aucune	16	petite	disparition	terrain privé
PEARSON COLLEGE RD.	9	9.1	petite	17	petite	diminution	terrain privé

COLLINE MONTREUL	**10**	10.1	petite	23	petite	diminution	terrain privé
		10.2	petite	x	x	x	terrain privé
		10.3	petite	24	moyenne	diminution	terrain privé
		10.4	moyenne	25	petite	augmentation	terrain privé
		10.5	moyenne	26	grande	diminution	terrain privé
		10.6	moyenne	x	x	x	terrain privé
ZONE DU PARC DEVONIAN	**11**	11.1	petite	18	petite	rétablissement	parc du DRC
		11.2	aucune	19	petite	disparition	terrain privé
		11.3	petite	20	petite	diminution	terrain privé
		11.4	aucune	21	petite	disparition	terrain privé
		11.5	aucune	22	petite	disparition	terrain privé
CAP ALBERT	**12**	12.1	petite	x	x	x	MDN
		12.2	petite	x	x	x	MDN
		12.3	grande	27	grande	stable	MDN
FORT RODD HILL	**13**	13.1	moyenne	28	petite	augmentation	parc nat.
POINTE YEW	**14**	14.1	grande	29	petite	augmentation	parc nat.
ANCIENNE PROPRIÉTÉ DE HORTH	**15**	15.1	aucune	30	moyenne	disparition	terrain privé
ÎLE INSKIP	**16**	16.1	grande	31	moyenne	augmentation	MDN
RÉSERVE INDIENNE DE SONGHEES	**17**	17.1	aucune	32	petite	disparition	rés. indienne
POINTE SAXE	**18**	18.1	grande	x	x	x	parc munic.
GOVERNMENT HOUSE	**19**	19.1	petite	x	x	x	terrain féd.
POINTE HARLING	**20**	20.1	grande	33	moyenne	augmentation	parc nat.
ÎLE TRIAL	**21**	21.1	grande	34	grande	stable	rés. écolo.
		21.2	moyenne	35	moyenne	stable	rés. écolo.
		21.3	petite	x	x	x	rés. écolo.
POINTE GONZALES	**22**	22.1	grande	36	moyenne	augmentation	terrain de golf
		22.2	grande	x	x	x	terrain de golf
		22.3	petite	x	x	x	terrain de golf
		22.4	grande	x	x	x	terrain de golf
ÎLE CHATHAM	**23**	23.1	grande	37	petite	augmentation	rés. indienne
		23.2	petite	x	x	x	rés. indienne
PARCS CATTLE POINT ET UPLANDS	**24**	24.1	grande	38	grande	stable	parc munic.
		24.2	moyenne	x	x	x	parc munic.
		24.3	grande	39	moyenne	augmentation	parc munic.
		24.4	petite	40	petite	diminution	parc munic.
PARC ARBUTUS COVE	**25**	25.1	petite	x	x	x	terrain privé
ANSE GLENCOE	**26**	26.1	aucune	41	petite	disparition	parc munic.
		26.2	petite	42	moyenne	diminution	parc munic.
		26.3	aucune	43	petite	disparition	parc munic.
		26.4	aucune	44	grande	disparition	terrain privé
ÎLE SATSPRING, KING ROAD	**27**	27.1	aucune	45	petite	disparition	terrain privé

PARC PROVINCIAL RUCKLE	28	28.1	moyenne	46	moyenne	stable	parc prov.
		28.2	petite	x	x	x	parc prov.
		28.3	grande	x	x	x	parc prov.
		28.4	grande	x	x	x	parc prov.
		28.5	petite	x	x	x	parc prov.
		28.6	grande	x	x	x	parc prov.
RÉSERVE INDIENNE DE CHEMAINUS, FERME RICE	29	29.1	petite	47	grande	diminution	rés. indienne
		29.2	petite	x	x	x	rés. indienne
		29.3	grande	48	grande	stable	rés. indienne
		29.4	petite	49	moyenne	diminution	rés. indienne
		29.5	aucune	50	petite	disparition	terrain privé
		29.6	moyenne	51	moyenne	stable	terrain privé
YELLOW POINT	30	30.1	grande	52	grande	stable	terrain privé
		30.2	moyenne	x	x	x	terrain privé
		30.3	moyenne	x	x	x	terrain privé
		30.4	moyenne	x	x	x	terrain privé
		30.5	grande	x	x	x	terrain privé
ÎLE GABRIOLA	31	31.1	moyenne	x	x	x	parc prov.
ÎLE HORNBY	32	32.1	moyenne	x	x	x	terrain privé
		32.2	petite	x	x	x	terrain privé

Note : x indique les populations et les sous-populations pour lesquelles il n'existe aucun renseignement selon la colonne donnée. Rapport du COSEPAC.

Petite : de 1 à 50 plants; moyenne : de 51 à 200 plants; grande : plus de 200 plants